

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN PEMULA**



Pengaruh Suspensi Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Penurunan Kadar Logam Pb dan Hg dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*)

Tahun Ke-1 dari rencana 1 tahun

Disusun oleh:

Ketua	Pra Dian Mariadi S.Si.,M.T	0213038503
Anggota	Rosnita Sebayang SKM.,M.Kes	0228035701

Dibiayai oleh :

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal
Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan
Pendidikan Tinggi Sesuai dengan kontrak Penelitian
Nomor : 2469/SP2H/K2/KM/2017**

**UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS
PALEMBANG
Oktober 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul penelitian : Pengaruh suspensi nanas (*Ananas Comosus*) terhadap Penurunan kadar Pb dan Hg dalam ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*)

Peneliti/pelaksana
Nama : Pra Dian Mariadi
NIDN/NIP : 0213038503
Jabatan fungsional : Asisten ahli
Program Studi : DIV Analis Kesehatan
Nomor HP : 085357337345
Alamat email : Pradian_dian@yahoo.co.id

Anggota peneliti 1
Nama : Rosnita Sebayang
NIDN/NIP : 0228035701
Perguruan Tinggi : Universitas Katolik Musi Charitas

Anggota peneliti 2
Nama :
NIDN/NIP :
perguruan tinggi :

Institusi mitra(jika ada)
Nama intitusi mitra :
Alamat :
Penanggung jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahu ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya tahun berjalan : Rp. 20.000.000
Biaya keseluruhan : Rp. 20.000.000

Mengetahui
Dekan FKes UNIKA Musi Charitas


Ns. Morlina Sitanggang S.Kep.,M.Kep
NIDN. 0212087201

Palembang, 27 Oktober 2017
Ketua Tim Pengusul,



Pra Dian Mariadi S.Si.,M.T
NIDN. 0213038503

Mengetahui
Kepala LPPM UNIKA Musi Charitas


Grahenka Sejonu, S.E., M.Sc.
NIDN. 0216117701

RINGKASAN

Palembang merupakan salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai banyak kuliner yang berbahan dasar ikan karena mudah didapat dan harganya murah. Ikan kaya kandungan protein, lemak, vitamin, karbohidrat dan air. Ikan yang digunakan sebagai bahan makanan kebanyakan didapat dari sungai Musi. Menurut hasil Penelitian Badan Lingkungan Hidup (BLH) tahun 2014 dan setiawan tahun 2013, Sungai Musi telah tercemar logam berat terutama Timbal (Pb) dan raksa (Hg). Kandungan logam berat dalam air dapat terakumulasi dalam biota sungai termasuk ikan karena logam Pb dan Hg mudah teradsorpsi ke dalam tubuh ikan melalui proses rantai makanan.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan metode penurunan kadar logam berat berupa Pb dan Hg pada ikan menggunakan bahan organik yang mudah didapatkan. Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai adalah mengetahui pengaruh suspensi nanas, lama perendaman dan waktu perendapan terhadap penurunan kadar logam Pb dan Hg. Target Khusus yang ingin dicapai adalah mendapatkan metode yang tepat untuk mengurangi kadar logam berat berupa Pb dan Hg dalam bahan makanan terutama ikan.

Metode yang dipakai dalam penelitian ini dilakukan dengan menganalisa kondisi optimum dengan memvariasikan konsentrasi nanas, waktu kontak dan suhu kontak yang digunakan untuk menurunkan kadar Pb dan Hg. Untuk mencapai tujuan kegiatan di atas maka rencana kegiatan yang diusulkan adalah penelitian skala laboratorium mengenai pengaruh tiga variabel terutama konsentrasi nanas, waktu dan suhu dan memvariasikan ketiga variabel tersebut sehingga didapatkan kondisi optimum dalam upaya menurunkan logam berat dalam makanan terutama ikan.

Hasil penelitian kadar logam Pb dan Hg dalam ikan juaro sebesar $0,02 \text{ mg.Kg}^{-1}$ dan $0,0011 \text{ mg.Kg}^{-1}$. Kadar logam ini dibawah kadar yang diizinkan untuk Pb dan Hg yaitu 1 mg.Kg^{-1} dan $0,5 \text{ mg.Kg}^{-1}$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah proses perendaman dan perebusan menggunakan asam sitrat dari ekstrak nanas pada konsentrasi 100 % selama 45 menit pada suhu $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dapat mengurangi kadar logam Pb dari $0,02 \text{ mg.Kg}^{-1}$ menjadi $0,003 \text{ mg.Kg}^{-1}$ dan Hg dari $0,0011 \text{ mg.Kg}^{-1}$ menjadi dibawah $0,0001 \text{ mg.Kg}^{-1}$. Peningkatan waktu perendaman dan perebusan akan meningkatkan pengurangan kadar logam Pb dan Hg dalam ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*).

Key word : Larutan asam sitrat, ekstrak nanas, logam berat

KATA PENGANTAR

Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih kepada Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya lah Penulis mampu menyelesaikan laporan penelitian ini dengan judul “Pengaruh suspensi nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar Pb dan Hg dalam ikan juares (*Pangasius polyuranodon*)”.

Dalam menyelesaikan laporan penelitian, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT tuhan semesta alam, tiada tuhan selain engkau dan Nabi Muhammad SAW adalah utusanmu
2. Kementerian Riset dan Teknologi Perguruan Tinggi (Ristek DIKTI) yang telah mensupport pembiayaan Penelitian
3. Slamet Santoso Sarwono M.Ba.,D.Ba sebagai rector UNIKA Musi Charitas Palembang beserta pejabat rektorat lainnya
4. Fransiska Soedjono S.E.,M.Sc beserta pihak LPPM UNIKA musu Charitas Palembang
5. Ns. Morlina Sitanggang, S. Kep., M. Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Maria Nur Aeni SKM.,M.Kes selaku Ketua program studi DIV Analisis Kesehatan.
6. Kedua orang tuaku, Daryono dan Niiliar yang telah membesarkan, mendidiku dan memberikan kasih sayang tak terbata sampai akhir dunia
7. Kakak adiku tercinta Pradani Yandiono SKM dan Pramilia Apriyani S.Far yang terus mendukung langkahku
8. Istriku tersayang, Revi Dwijayandina S.Si yang selalu mendampingi semoga selalu menjadi pasangan didunia dan di surge nanti.amin

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkat dan karunia-Nya kepada kita semua. Akhirnya, saya berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Oktober 2017
Penulis

Pra Dian Mariadi S.Si.,M.T

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan.....	iii
Prakata.....	iv
Daftar isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah	2
BAB 2. Tinjauan Pustaka	
2.1 Logam timbal dan merkuri	4
2.2 Keracunan timbal dan merkuri.....	4
2.3 Nanas.....	5
2.4 Ikan Juara (<i>Pangasius polyuranodon</i>).....	6
2.5 Keaslian Penelitian.....	7
2.6 Hipotesis penelitian.....	8
BAB 3. Tujuan dan manfaat	
3.1 Tujuan Penelitian	10
3.2 Manfaat Penelitian	10
BAB 4. Metode Penelitian	
4.1 Jenis Penelitian	11
4.2 Lokasi dan waktu Penelitian	11
4.3 Subjek Penelitian.....	11
4.4 Desain Penelitian	12
4.5 Variabel Penelitian	13
4.6 Prosedur Kerja	13
4.7 Teknik Analisa Data.....	18
BAB 5. Hasil dan luaran yang dicapai	
5.1 Sampel penelitian dan uji kualitatif	20
5.2 Kandungan logam Pb dalam ikan juaro	22
5.3 Kandungan logam hg dalam ikan juaro	23
5.4 Luaran yang dicapai	24
BAB 6. Rencana Tahapan Berikutnya.....	26
BAB 7. Kesimpulan dan saran	
7.1 Kesimpulan	27
7.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 4.1 Variasi Konsentrasi nanas, suhu dan waktu.....	13
Tabel 5.1 Hasil Uji kualitatif.....	22

DAFTAR GAMBAR

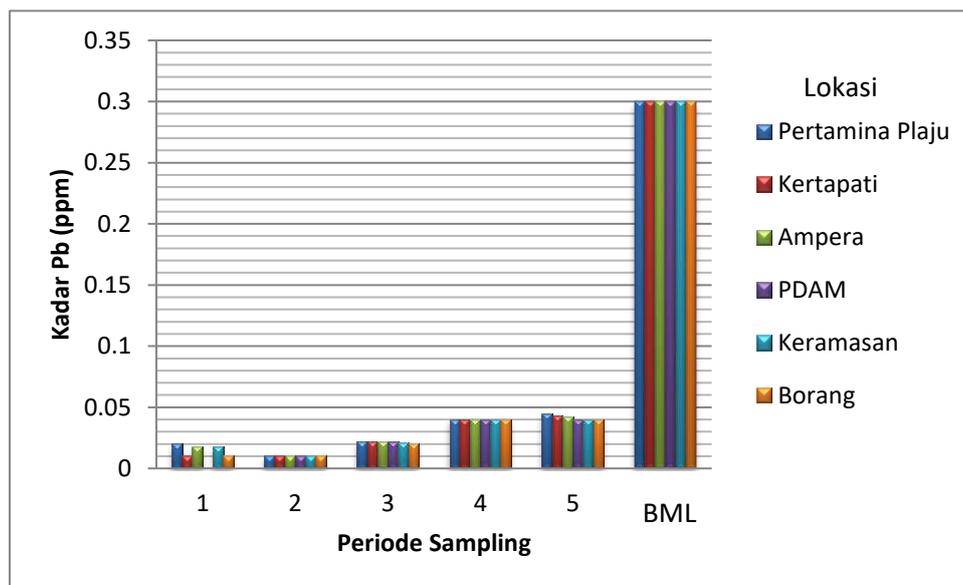
	Halaman
Gambar 1.1. Pencemaran logam timbal pada sungai musi	1
Gambar 2.1 Bentuk buah nanas.....	5
Gambar 2.2 Rumus Kimia Asam Sitrat	6
Gambar 4.1 Desai Penelitian	12
Gambar 5.1 (a)(b)(c) sampe ikan juro (d) sampel nanas.....	21
Gambar 5.2 (a)sampel ikan (b) proses penimbangan (c) proses detruksi.....	21
Gambar 5.3 Pengurangan logam Pb dalam ikan juaro	23
Gambar 5.4 Pengurangan logam Hg dalam ikan juaro	24

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sungai Musi merupakan sumber air, jalur pelayaran dan simbol kebanggaan kota Palembang, namun sungai Musi telah tercemar oleh limbah akibat aktivitas manusia seperti limbah rumah tangga, pabrik, pertanian, industri pembuatan tahu dan tempe, industri pengolahan karet alam, industri ayam potong serta pencemaran yang berasal dari sedimentasi akibat pembukaan lahan dan pertambangan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Musi. Menurut data Badan Lingkungan Hidup (BLH) provinsi sumsel tahun 2014, air sungai Musi telah tercemar logam timbal (Pb). Pengukuran 5 kali di daerah Pertamina Plaju, Kertapati, Ampera, PDAM, Keramasan dan Borang didapatkan telah terjadi pencemaran logam Pb di daerah tersebut. Hasil penelitian BLH 2014 dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini



Gambar 1.1 Pencemaran Logam Timbal pada sungai Musi

Berdasarkan penelitian oleh Eddy, dkk., (2012) kandungan merkuri total di perairan sungai Musi Kota Palembang didapatkan bahwa kandungan merkuri di wilayah hilir relatif lebih besar dari tengah dan hulu masing-masing, 750 ppb; 19,250 ppb dan 17,250 ppb. Berbagai jenis ikan di Sungai Musi dari 29 jenis, yang paling relative besar kandungan merkuri totalnya yaitu ikan Juara, juara, lais dan patin. Jenis ini diduga akumulasi merkurnya lebih tinggi dibandingkan jenis ikan lainnya, karena ikan tersebut merupakan predator (pemangsa ikan lain).

Merkuri adalah unsur kimia sangat beracun (toxic), dapat bercampur dengan enzim didalam tubuh manusia menyebabkan hilangnya kemampuan enzim untuk bertindak sebagai katalisator untuk fungsi tubuh yang penting. Logam Hg ini dapat terserap kedalam tubuh melalui saluran pencernaan dan kulit. Sama halnya dengan timbal. Timbal juga merupakan bahan yang dapat meracuni lingkungan dan mempunyai dampak pada seluruh sistem di dalam tubuh. Di dalam tubuh manusia, Pb sebagian kecil diekskresikan lewat urine atau feses karena sebagian terikat dengan protein, sedangkan sebagian lagi terakumulasi dalam berbagai organ tubuh. (Widowati, dkk. 2008)

Asam asetat dan asam sitrat mempunyai fungsi sebagai pengikat logam dan mampu menurunkan kadar Hg dalam ikan. Nanas merupakan salah satu buah yang mempunyai asam sitrat tinggi. Asam sitrat termasuk zat pengikat logam yang merupakan bahan penstabil yang digunakan sebagai pengolahan bahan makanan. Asam sitrat mengikat logam dalam bentuk ikatan kompleks sehingga dapat mengalahkan sifat dan pengaruh jelek logam tersebut dalam bahan makanan. Selain dengan asam sitrat, merkuri dalam makanan juga dapat mengalami penurunan setelah dilakukan perebusan. (Hikmawati & Sulistyorini, 2006)

Pada penelitian Ulfah dkk (2014) terjadi nilai penurunan kadar logam berat timbal pada setiap perlakuan menggunakan berbagai konsentrasi filtrat kulit (25%, 50%, 75%, dan 100%) serta lama perendaman (30 menit dan 60 menit) terhadap ikan keting. Pada penelitian Sari dkk (2014) telah dibuktikan bahwa telah terjadi penurunan nilai kadar logam Pb pada lama perebusan dengan dan tanpa jeruk nipis pada kerang darah selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit. Dari latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui apakah adapengaruh kombinasi tiga variabel yaitu konsentrasi nanas, suhu kontak dan waktu kontak terhadap penurunan kadar logam timbal dan raksa pada ikan.

1.2 Perumusan masalah

Sungai Musi merupakan sungai yang menjadi muara puluhan sungai besar dan kecil lainnya, baik di Bengkulu maupun Sumatera Selatan. Berbagai aktivitas yang ada di Sungai Musi, baik industri besar maupun kecil, tambang, perkebunan, pertanian, rumah tangga, maupun aktivitas alami berdampak pada biota perairan dan kesehatan manusia. Aktivitas tersebut mengakibatkan terpaparnya logam - logam berat ke dalam badan sungai, termasuk timbal dan merkuri. Keberadaan timbal dan merkuri total dalam air dan sedimen dapat menyebabkan kedua logam tersebut terakumulasi dalam biota Sungai Musi termasuk ikan terutama ikan predator seperti ikan juaro. Hal ini terjadi karena logam timbal dan merkuri mudah teradsorpsi kedalam tubuh ikan melalui proses rantai makanan. Dari uraian tersebut

peneliti bermaksud untuk mengetahui pengaruh variasi tiga variabel konsentrasi nanas, waktu kontak dan suhu kontak terhadap penurunan kadar merkuri pada ikan Juara.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Logam Timbal dan merkuri

Lead, Plumbum banyak dipergunakan dalam berbagai keperluan industri. Karena timbal merupakan logam yang tidak dapat dipengaruhi oleh udara (biarpun dalam keadaan lembab), maka timah banyak dipergunakan untuk melapisi tembaga atau besi supaya kedua logam dipergunakan untuk melapisi tembaga atau besi supaya kedua logam tersebut tidak dioksidasi oleh udara. Kaleng misalnya merupakan lembaran helaian besi yang dilapisi oleh timah. Selanjutnya timbal (Pb) dipakai juga sebagai logam campuran seperti perunggu (tembaga dan timah), solder (timah, timbal), logam untuk huruf-huruf percetakan terbuat juga dari timah, timah dan antimon dipakai sebagai pembungkus kabel dan pelapis baterai.

Merkuri merupakan logam dengan ikatan metalik terlemah di antara semua logam, dan satu-satunya logam berfase cair pada temperatur kamar, dan jika terhisap oleh makhluk hidup dapat mengakibatkan kematian. Merkuri atau raksa banyak digunakan dalam termometer, barometer, panel pengganti listrik, dan lampu pijar raksa. (Sugiarto dan Suyanti, 2010). Partikel – partikel merkuri adalah racun protoplasma yang pada kadar tertentu dapat menyebabkan kematian pada hewan. Penelitian yang dilakukan oleh seorang berkebangsaan rusia menunjukkan bahwa uap merkuri di udara dengan kadar $0,3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ternyata dapat membahayakan kesehatan hewan. Uap merkuri yang ada di udara dapat berasal dari pertambangan dan pengolahan merkuri atau berasal dari penggunaan berbagai macam merkuri dalam pabrik (Sumardjo, 2006).

2.2 Keracunan timbal dan merkuri

Keracunan yang ditimbulkan oleh persenyawaan logam Pb dapat terjadi karena masuknya persenyawaan logam tersebut ke dalam tubuh. Proses masuknya logam tersebut ke dalam tubuh dapat melalui beberapa jalur, yaitu melalui makanan dan minuman, udara dan perembesan atau penetrasi pada selaput atau lapisan kulit. Timbal dapat mempengaruhi sistem saraf, inteligensia, dan pertumbuhan. Timbal di dalam tubuh terikat pada gugus SH dalam molekul protein dan hal ini menyebabkan hambatan pada aktivitas kerja sistem enzim. Efek logam Pb pada kesehatan manusia adalah menimbulkan kerusakan otak, kejang-kejang, gangguan tingkah laku, dan bahkan kematian. (Darmono, 1995).

Merkuri secara kimia terbagi menjadi tiga jenis yaitu merkuri elemental, merkuri anorganik, dan merkuri organik. Merkuri elemental berbentuk cair dan menghasilkan uap

merkuri pada suhu kamar. Uap merkuri ini dapat masuk ke dalam paru-paru jika terhirup dan masuk ke dalam sistem peredaran darah. Merkuri elemental ini juga dapat menembus kulit dan akan masuk ke aliran darah. Namun jika tertelan merkuri ini tidak akan terserap oleh lambung dan akan keluar tubuh tanpa mengakibatkan bahaya. Merkuri inorganik dapat masuk dan terserap oleh paru-paru serta dapat menembus kulit dan juga dapat terserap oleh lambung apabila tertelan. (Bangun, 2014)

2.3 Nanas (*Ananas comosus merr*)

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Farinosae (Bromeliales)
Famili	: Bromeliaceae
Genus	: Ananas
Spesies	: <i>Ananas comosus</i> (L) Merr (Samadi, 2014)

Bentuk buah nanas (*Ananas comosus merr*) dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini



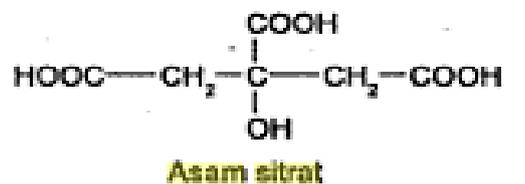
Gambar 2.1 Bentuk buah nanas

Rasa pada buah nanas merupakan perpaduan antara gula dan asam. Gula yang terkandung dalam nanas yaitu glukosa 2.32%, fruktosa 1.42%, dan sukrosa 7.89%. Asam - asam yang terkandung dalam buah nanas adalah asam sitrat, asam malat, dan asam oksalat. Jenis asam yang paling dominan yakni asam sitrat 78% dari total asam

Asam sitrat merupakan asam organik yang larut dalam air dengan citarasa yang sangat asam dan banyak digunakan dalam industri pangan. Di samping itu asam sitrat dapat menginaktifkan beberapa enzim dan mengikat elemen dalam larutan mikroelemen. Asam sitrat juga dapat membentuk kompleks dengan logam. (Meidinasari, 2010)

Asam sitrat adalah pelarut protik hidrofilik (polar), mirip seperti air dan etanol. Asam sitrat memiliki konstanta dielektrik yang sedang yaitu 6.2, sehingga ia bisa melarutkan baik senyawa polar seperti garam anorganik dan gula maupun senyawa non-polar seperti minyak

dan unsur-unsur seperti sulfur dan iodin. Asam sitrat bercampur dengan mudah dengan pelarut polar atau nonpolar lainnya seperti air, kloroform dan heksana. Sehingga sifat kelarutan dan kemudahan bercampur dari asam sitrat ini digunakan sebagai pelarut logam berat Hg dalam ikan Juara. Terjadinya reaksi antara zat pengikat logam (Asam sitrat) dengan ion logam menyebabkan ion logam kehilangan sifat ionnya dan mengakibatkan logam berat tersebut kehilangan sebagian besar toksisitasnya. Rumus kimia asam sitrat atau adalah $C_6H_8O_7$ atau $CH_2(COOH) \cdot COH(COOH) \cdot CH_2(COOH)$, Struktur asam ini tercermin pada nama IUPAC-nya, asam 2-hidroksi-1,2,3- propanatri karboksilat. (Muhhammad, 2014). Struktur asam sitrat dan interaksi asam sitrat dan merkuri dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.2 Rumus Kimia Asam Sitrat. Sumardjo (2009)

Asam organik yang memiliki gugus fungsional $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$ phenolat maupun $-\text{OH}$ alkoholit, mempunyai peluang untuk membentuk kompleks dengan ion logam. Menurut Setiawan (2008) Khelasi menggunakan asam organik akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi pengkhelet. Tingginya konsentrasi materi organik larut air mampu menarik ion logam kembali ke air dan membentuk kompleks. (Priyadi, dkk. 2013)

2.4 Ikan Juara (*Pangasius polyuranodon*)

Ikan Juara merupakan ikan konsumsi, berbadan panjang berwarna putih perak dengan punggung berwarna kebiru-biruan. Ikan juara dan beberapa patin lainnya dinilai lebih aman untuk kesehatan karena kadar kolesterolnya rendah dibandingkan dengan daging ternak. Ikan juara merupakan ikan omnivora dengan makanan utamanya adalah hewan seperti moluska dan crustaceae.

Klasifikasi ikan juara (*Pangasius polyuranodon*) menurut Kottelat dan Whitten (1993) adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Ostariophysi

Famili : Pangasidea
 Genus : *Pangasius*
 Spesies : *Pangasius polyuranodon*

2.5 Keaslian Penelitian

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	JUDUL	Kesimpulan
1	Kartika Anjar Sari, Putut Har Riyadi, Apri Dwi Anggo Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Perikanan 2014	Pengaruh Lama Perebusan dan Konsentrasi Larutan Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap Kadar Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	Nilai kadar merkuri pada ikan pari ayam (<i>Dasyatis sephen</i>) dengan waktu perendaman 15 menit dan penambahan tekanan 1 atm memiliki nilai kadar merkuri tertinggi yaitu 0,58 (mg/kg) dan yang paling rendah adalah perlakuan waktu perendaman 30 menit dengan penambahan tekanan 4 atm yaitu 0,002 (mg/kg). Nilai kadar merkuri mengalami penurunan dan mencapai nilai terendah pada perendaman 30 menit larutan cuka apel dan penambahan tekanan 4 atm. Ini berarti kadar merkuri secara umum mengalami penurunan dengan semakin lama waktu perendaman dan penambahan tekanan pengukusan menggunakan autoclave.
2	Syazwani Ulfah, Fida Rachmadiarti, Raharjo Jurnal Universitas Negeri Surabaya Januari 2014	Upaya Penurunan Logam Berat Timbal pada <i>Mystus nigriceps</i> di Kali Surabaya menggunakan Filtrat Kulit Nanas	pada perlakuan konsentrasi 100% dapat menurunkan logam paling tinggi dibandingkan konsentrasi 75%, 50%, dan 25% yaitu 2.37 mg/l dengan persentase penurunan 76,55%. Hasil penurunan logam timbal pada berbagai konsentrasi filtrat kulit nanas menunjukkan selisih yang sangat kecil dan menunjukkan tidak adanya perbedaan perlakuan. Tidak adanya perbedaan yang signifikan ini dikarenakan antara konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% memiliki tingkat keasaman yang hampir sama, yaitu antara 3 – 4. Meskipun tidak berbeda secara nyata, namun penurunan terbesar logam timbal terdapat pada konsentrasi filtrat nanas 100% yang nilainya paling mendekati Standar Nasional Indonesia yaitu tidak boleh

			lebih dari 0,4 mg/kg pada pangan.
3	Jovita Tri Murtini, Ahmad Dwi Kurniawan), dan Eko Nurcahya Dewi Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan 1, Juni 2008	Pengaruh Waktu Perendaman Dan Konsentrasi Karboksimetil Kitosan Untuk Menurunkan Kandungan Logam Berat Hg, Cd, Dan Pb Pada Kerang Hijau (<i>Perna Viridis Linn.</i>)	Perlakuan perendaman dalam larutan KMK 0,5; 1; dan 1,5% tidak berbeda nyata terhadap tingkat penurunan logam Hg pada daging kerang hijau, sedangkan kadar Hg pada lama perendaman 1 dan 2 jam berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan lama perendaman 3 jam, maka perlakuan yang efektif untuk menurunkan kandungan Hg adalah perendaman dengan larutan KMK 0,5% selama 1 jam dengan tingkat penurunan sebesar 50–60%, sehingga sebenarnya peran KMK dalam menurunkan kandungan Hg hanya sebesar 20–30%.
4	Rara Tarika Karya Tulis Ilmiah tahun 2012	Pengaruh Perendaman Dengan Kertas Koran Terhadap Kadar Timbal (pb) Pada Ikan Asin	Sebelum rendam dengan kertas koran kadar timbal pada ikan asin adalah 0,3012 ppm. Setelah di rendam dengan kertas koran kadar timbal pada ikan asin adalah 0,1077 ppm
5	Alvia Hikmawati dan Lilis Sulistyorini Jurnal kesehatan lingkungan juli 2006	Perubahan kadar merkuri (Hg) Pada ikan tongkol (<i>euthynnus, sp</i>) Dengan perlakuan perendaman larutan jeruk nipis Dan pemasakan	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar Hg dalam ikan tongkol (<i>Euthynnus, sp</i>) sebelum perlakuan adalah sebesar 0,15 mg/kg. Trend perubahan kadar Hg menunjukkan bahwa setelah mengalami penggorengan dan pembakaran, kadar Hg pada ikan tongkol mengalami kenaikan. Sedangkan pada metode perebusan didapatkan kecenderungan penurunan kadar Hg. Dari perlakuan berupa perendaman dengan larutan jeruk nipis 50% diperoleh kecenderungan bahwa kelompok dengan perendaman larutan jeruk nipis 50% mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok tanpa perendaman
6	Athifah Tul izzah, Nur Hidayat dan Arie Febrianto Mulyadi Jurnal Brawijaya	Penurunan kandungan timbal (pb) pada kupang merah (<i>musculista senhauisa</i>) dengan perebusan asam pada	Perebusan daging kupang dengan jenis asam (asam sitrat dan EDTA) dan perbedaan konsentrasi berpengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap kadar Pb dan nilai pH. Hasil terbaik pada perebusan daging kupang

kajian jenis dan konsentrasi asam	dan dengan menggunakan larutan asam sitrat yaitu konsentrasi 0,25M kadar Pb sebesar 0,91 ppm dengan nilai ph yaitu 4,24. Nilai kadar Pb pada daging kupang merah berada dibawah standar batas maximum BPOM yaitu 1,5 ppm
-----------------------------------	--

2.5 Hipotesis penelitian

- Terdapat pengaruh suspensi nanas, waktu kontak dan suhu terhadap kadartimbal dan merkuri pada ikan Juaro.

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

3.1.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi pengaruh kadartimbal dan merkuri dalam ikan juaro terhadap perendaman di suspensi nanas dan perebusan

3.1.2 Tujuan Khusus

- Memeriksa kadar timbal dan merkuri dalam ikan Juaro setelah di rendam dengan suspensi nanas dengan berbagai konsentrasi
- Menganalisis pada konsentrasi berapa suspensi nanas efektif menurunkan kadar timbal dan merkuri.

3.2 Manfaat Penelitian

Sebagai informasi bagi masyarakat luas mengenai cara penurunan kadar merkuri pada ikan Juaro dengan direndam pada perasan nanas dan perebusan.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk mengidentifikasi kadartimbal (Pb) dan merkuri (Hg) pada ikan terhadap perebusan dan lama perendaman di perasan nanas.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.2.1 Lokasi Penelitian

- a. Lokasi sumber ikan adalah Pasar Cinde Kota Palembang Pemilihan lokasi tersebut secara *purposive sampling* dengan alasan bahwa Pasar Cinde Kota Palembang merupakan salah satu pasar yang memiliki populasi pedagang ikan yang cukup banyak.
- b. Lokasi tempat penelitian dilakukan yaitu Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang dan Laboratorium Makanan dan Minuman Universitas Katolik Musi Charitas.

4.2.2 Waktu Penelitian

Pemeriksaan identifikasi kadar merkuri (Hg) pada ikan Juara terhadap perebusan dan lama perendaman di perasan nanas dilakukan pada bulan Maret sampai bulan Agustus 2017

4.3 Subjek Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah ikan Juara yang di dijual di Pasar Cinde Palembang, karena pasar Cinde Kota Palembang merupakan salah satu pasar yang memiliki populasi pedagang ikan yang cukup banyak.

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel.

- 1) Ikan juaro yang masih segar
- 2) Nanas jenis queen yang muda ditandai dengan kulit nanas yang berwarna hijau

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian.

- 1) Ikan Juara yang telah lama disimpan oleh pedagang atau ikan Juara yang busuk.
- 2) Nanas yang busuk / rusak.
- 3) Jenis spesies nanas yang lain.

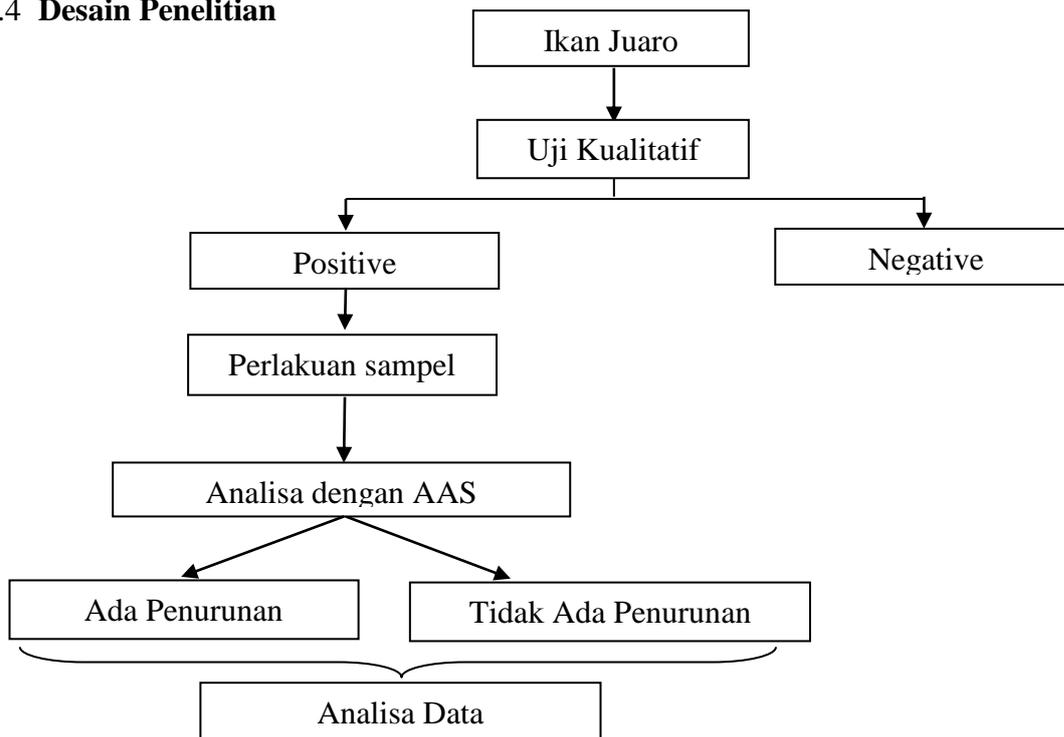
4.3.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah ikan Juara yang dijual oleh pedagang di pasar Cinde di kota Palembang dan positif mengandung logam Timbal dan merkuri.. Penentuan jumlah sampel dilakukan secara *purposive sampling* dan diasumsikan semua ikan Juara yang di jual di Pasar Cinde Palembang adalah homogen.

4.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive sampling* yaitu sampel di ambil berdasarkan pertimbangan tertentu yang dapat mewakili populasi.

4.4 Desain Penelitian



Gambar 4.1 Desain Penelitian

Tabel 4.1 Variasi konsentrasi nanas, suhu dan waktu kontak

Konsentrasi nanas	Suhu kontak (celcius)	Waktu kontak (menit)	Kode Sampel
50 %	25	15	A1
		30	A2
		45	A3
	50	15	B1
		30	B2
		45	B3
	100	15	C1
		30	C2
		45	C3
75 %	25	15	D1
		30	D2
		45	D3
	50	15	E1
		30	E2
		45	E3
	100	15	F1
		30	F2
		45	F3
100 %	25	15	G1
		30	G2
		45	G3
	50	15	H1
		30	H2
		45	H3
	100	15	I1
		30	I2
		45	I3

4.5 Variabel Penelitian

1. Variabel Independent

- Proses perendaman dengan berbagai konsentrasi
- lama perendaman
- Proses perebusan

2. Variabel dependent

Kadar timbal dan merkuri dalam ikan

4.6 Prosedur Kerja

Prosedur kerja di ambil dari Standar Nasional Indonesia 01-2896-1998 tentang cara uji cemaran logam dalam makanan.

a. Pembuatan Larutan Nanas (*Annanas comosus*)

1. **Konsentrasi 50%**
Haluskan nanas (*Ananas cosmosus*) dengan menggunakan blender. Kemudian ambil air nanas dengan cara di peras menggunakan kain atau menggunakan saringan. Kemudian larutkan ambil air nanas sebanyak 50 ml dan add aquadest sampai 100 ml.
2. **Konsentrasi 75%**
Haluskan nanas (*Ananas cosmosus*) dengan menggunakan blender. Kemudian ambil air nanas dengan cara di peras menggunakan kain atau menggunakan saringan. Kemudian larutkan ambil air nanas sebanyak 75 ml dan add aquadest sampai 100 ml.
3. **Konsentrasi 100%**
Haluskan nanas (*Ananas cosmosus*) dengan menggunakan blender. Kemudian ambil air nanas dengan cara di peras menggunakan kain atau menggunakan saringan. Kemudian ambil air nanas sebanyak 100 ml.

b. Persiapan Sampel

Semua bagian daging ikan di ambil untuk tiap sampel. Sampel ikan dihancurkan dengan menggunakan blender.

c. Perlakuan Sampel

1. Semua bagian daging ikan diambil untuk tiap satu sampel.
2. Ditimbang 5 gram bagian daging ikan tersebut untuk diuji kadar timbal dan merkurnya sebelum dilakukan perlakuan.
3. Kemudian bagian daging ikan tersebut masing - masing diambil 5 gram untuk diperiksa kadar timbal dan merkurnya setelah perlakuan sesuai tabel 3.1 diatas.
4. Lakukan destruksi basah dengan menambahkan asam-asam keras. Karena Hg bersifat mudah menguap , maka dari itu destruksi basah sangat sesuai untuk penentuan unsur logam yang mudah menguap agar hilangnya unsur-unsur yang terkandung dalam logam tersebut relatif kecil.
5. Hasil dibaca menggunakan AAS shimadzu AA 7000 yang dilengkapi dengan lampu katoda Hg dan MVU-1 (Mercury Vaporizer Unit).

d. Metode destruksibasah

- 1) Timbang 5 gram sampel ke dalam labu destruksi, tambah 25 ml H₂SO₄ 18N, 20 ml HNO₃ 7N, 1 ml larutan natrium molibdat 2%, dan 5-6 butir batu didih.

- 2) Hubungkan labu destruksi dengan pendingin dan panaskan selama 1 jam. Hentikan, pemanasan dan biarkan selama 15 menit.
- 3) Tambah 20 ml $\text{HNO}_3\text{-HClO}_4(1:1)$ melalui pendingin.
- 4) Hentikan aliran air pada pendingin dan panaskan dengan panas tinggi hingga timbul uap putih. Lanjutkan pemanasan selama 10 menit, kemudian dinginkan.
- 5) Dengan hati – hati tambahkan 10 ml air melalui pendingin sambil labu digoyang-goyangkan.
- 6) Didihkan lagi selama 10 menit.
- 7) Matikan pemanas dan cuci pendingin dengan 3 kali 15 ml air suling, dinginkan sampai suhu kamar.
- 8) Secara kuantitatif, pindahkan larutan destruksi ke dalam labu ukur 100 ml encerkan dengan air suling sampai tanda garis.
- 9) Larutan tersebut dapat digunakan untuk uji kualitatif dan uji kuantitatif.

e. **Analisa Kualitatif Timbal**

Masukkan 5 ml larutan sampel, diatur pH-nya netral atau sedikit basa ($\text{pH} = 8$) dengan penambahan ammonium hidroksida 1 N, ditambahkan kristal kalium sianida, ditambahkan 2 ml ditizon 0,005%, dikocok kuat, dibiarkan lapisan memisah. Terbentuk warna merah tua pada lapisan kloroform berarti sampel mengandung timbal (Vogel, 1985).

f. **Analisa Kualitatif logam Merkuri**

Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 ml sampel, ditambahkan 1 ml Na_2S 10% b/v, dikocok dan diamati. Bila terjadi kekeruhan larutan ini mengandung logam (Vogel, 1989) Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 ml sampel, atur $\text{pH} = 4,5$ dengan penambahan ammonium hidroksida 1N, ditambahkan 5 ml larutan ditizon 0,005% b/v, dikocok kuat selama 1 menit, dibiarkan kedua lapisan yang terbentuk memisah, bila lapisan ditizon berwarna merah jingga berarti sampel mengandung merkuri (Fries, 1997)

g. **Analisa Kuantitatif Timbal (Standar Nasional Indonesia 01-2896-1998)**

Pembuatan Kurva Kalibrasi Logam Timbal

- 1) Larutan standar Timbal (1000 ppm) dipipet sebanyak 10 ml.
- 2) Masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditepatkan sampai garis tanda dengan HNO_3 10% v/v, dihomogenkan (konsentrasi 100 ppm).

- 3) Dari larutan (100 ppm) dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, di homogenkan sehingga diperoleh larutan merkuri dengan konsentrasi 10 ppm.
- 4) Dari larutan (10 ppm) dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan sehingga diperoleh larutan merkuri dengan konsentrasi 1 ppm atau 1000 ppb
- 5) Dari larutan Timbal (1000 ppb) dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan sehingga diperoleh larutan merkuri dengan konsentrasi 100 ppb.
- 6) Larutan kerja logam Timbal dibuat dengan memipet 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 ml larutan baku 100 ppb, masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 ppb. Kemudian ditambahkan 5 ml SnCl₂ 10 % b/v, dan diukur serapannya pada panjang gelombang 283,3 nm untuk logam Pb.

Penetapan Kadar Logam Timbal dalam Sampel

- 1) Siapkan larutan standar, larutan destruksi dan larutan blanko.
- 2) Tambahkan 20 ml larutan pereduksi ke dalam larutan standar, larutan destruksi dan larutan blanko.
- 7) Baca absorbansi larutan standar, larutan destruksi dan larutan blanko dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom tanpa nyala pada panjang gelombang 283,3 nm untuk logam Pb dan 228,8 nm untuk logam Cd.
- 3) Buat kurva kalibrasi dengan sumbu Y sebagai absorbansi dan sumbu X sebagai konsentrasi (dalam ppm)
- 4) Hitung kandungan timbal dalam sampel

$$\text{Kadar Logam (ug/g)} = \frac{(\text{ug logam/ml dari kurva kalibrasi}) \times \text{Volume (ml)}}{m}$$

Keterangan:

V : Volume pelarut dalam ml

m : bobot sampel, dalam gram

h. Analisa Kuantitatif

Pembuatan Kurva Kalibrasi Logam Merkuri

- 1) Larutan standar merkuri (1000 ppm) dipipet sebanyak 10 ml.
- 2) Masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditepatkan sampai garis tanda dengan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan (konsentrasi 100 ppm).
- 3) Dari larutan (100 ppm) dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, di homogenkan sehingga diperoleh larutan merkuri dengan konsentrasi 10 ppm.
- 4) Dari larutan (10 ppm) dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan sehingga diperoleh larutan merkuri dengan konsentrasi 1 ppm atau 1000 ppb
- 5) Dari larutan merkuri (1000 ppb) dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan sehingga diperoleh larutan merkuri dengan konsentrasi 100 pp.
- 6) Larutan kerja logam merkuri dibuat dengan memipet 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 ml larutan baku 100 ppb, masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditepatkan sampai garis tanda dengan larutan HNO₃ 10% v/v, dihomogenkan sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8p ppb. Kemudian ditambahkan 5 ml SnCl₂ 10 % b/v, dan diukur serapannya pada panjang gelombang 253,6 nm.

Penetapan Kadar Logam Merkuri dalam Sampel

- 1) Siapkan larutan standar, larutan destruksi dan larutan blanko.
- 2) Tambahkan 20 ml larutan pereduksi ke dalam larutan standar, larutan destruksi dan larutan blanko.
- 3) Baca absorbansi larutan standar, larutan destruksi dan larutan blanko dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom tanpa nyala pada panjang gelombang 253,7 nm.

- 4) Buat kurva kalibrasi dengan sumbu Y sebagai absorbansi dan sumbu X sebagai konsentrasi (dalam ppm)
- 5) Hitung kandungan Hg dalam sampel

$$\text{Kadar merkuri (ug/g)} = \frac{(\text{ug logam/ml dari kurva kalibrasi}) \times \text{Volume (ml)}}{m}$$

Keterangan:

V : Volume pelarut dalam ml

m : bobot sampel, dalam gram

i. Teknik Analisa data

Untuk mengetahui dan membandingkan nilai rata – rata kadartimbal dan merkuri terhadap lamanya perendaman dengan konsentrasi suspensi nanas dan waktu perebusan dapat dilakukan dengan uji statistik. Pengolahan data dapat dibantu dengan menggunakan SPSS 16.0.

Tekhnik yang digunakan dalam analisa hubungan adalah Uji Two Way ANOVA dengan taraf signifikan (p) yang digunakan adalah 0,05 ($\alpha=005$). Jikadata tidak terdistribusi normal atau varian tidak sama, maka alternatif yang dipilih adalah Friedman Test.

BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Kontaminasi logam berat saat ini telah meningkat dan menjadi salah satu polutan pencemaran lingkungan yang sangat membahayakan. Timbal (Pb) dan Raksa (Hg) secara terus menerus dilepaskan ke lingkungan baik secara alami maupun akibat kegiatan manusia. Efek buruk bagi kesehatan yang ditimbulkan akibat paparan dari kombinasi timbal dan kadmium telah menjadi perhatian serius di masyarakat saat ini. (Brender *et al*, 2006).

Terpapar logam merkuri dalam jangka waktu yang lama dari air maupun makanandapat menyebabkan efek toksik pada otak, system kardivaskuler, system pernapasan, system pencernaan dan system saraf (Kim, 2016; Turaga 2014). Logam timbal dapat menyebabkan beberapa resiko kesehatan antara lain kelelahan, iritasi, mialgia, gangguan ginjal, hati dan kerusakan otak, gangguan fungsi saraf, terganggunya system kanker dan berkembangnya sel kanker dalam tubuh. (Sander, 2009; Goldstein, 1992).

5.1 Sampel Penelitian dan Uji Kualitatif

Sampel Penelitian berupa ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) dibeli dari pasar tradisional kota Palembang yaitu Pasar Cinde Palembang yang terdiri dari 3 sampel yaitu Sampel A, B, dan C. Buah nanas dibeli di tradisional KM 5 Palembang. Sampel dan bahan ekstrak nanas dapat dilihat pada gambar 5.1 dibawah ini



(a)



(b)



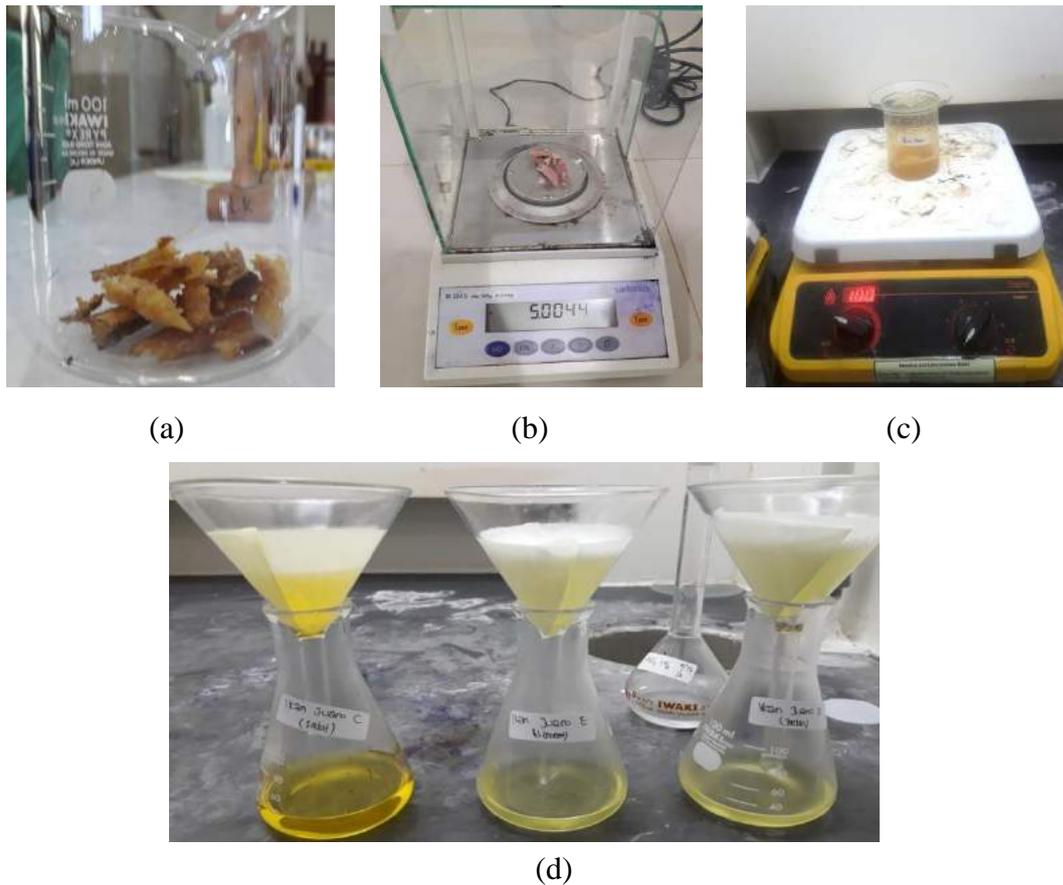
(c)



(d)

Gambar 5.1 (a) (b) (c) Sampel Ikan Juara (*Pangasius Polyuranodon*) (d)
Sampel Nanas (*Ananas comosus*)

Sampel Ikan diolah di laboratorium Analisa Bahan Makanan dan Minuman Fakultas Ilmu Kesehatan untuk dilakukan uji kualitatif logam Pb dan Hg. Sebelum sampel dianalisa kualitatif maka sampel ikan didetruksi menggunakan teknik detruksi basah dan sampel nanas diolah untuk mendapatkan ekstrak nanas dengan konsentrasi nanas 50 %, 75 % dan 100 %. Proses detruksi sampel dan pengolahan ekstrak nanas dapat dilihat pada gambar 5.2 dibawah ini.



Gambar 5.2 (a) sampel ikan (b) proses penimbangan (c) proses detruksi pada suhu 100 °C (d) proses penyaringan sampel setelah detruksi.

Sampel hasil detruksi basah kemudian diuji kadar logam Timbal dan merkuri secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi ditizon. Pemeriksaan kualitatif ini digunakan untuk screening sampel yang mengandung logam Pb dan Hg sehingga dapat diberi perlakuan dan diperiksa menggunakan spektrofotometri serapan atom. Hasil uji kualitatif amonium hidroksida dan ditizone 0,005 % membentuk warna merah tua pada sampel dapat dilihat pada Tabel 5.1 dibawah ini.

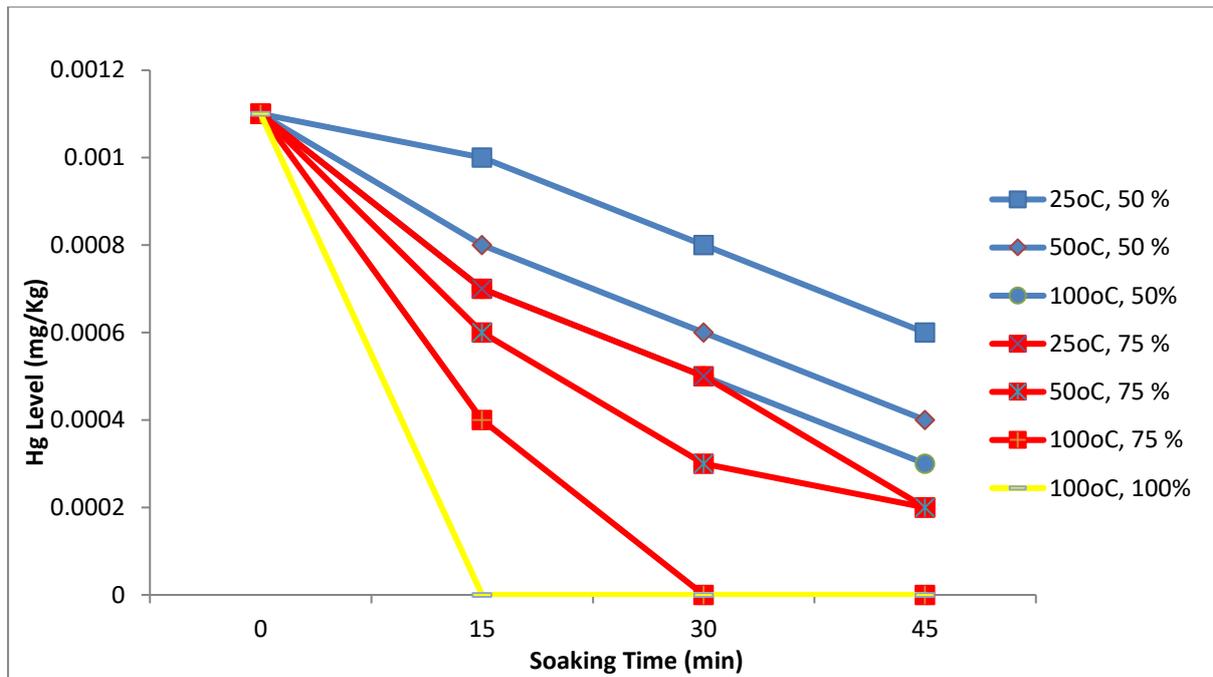
Gambar 5.3. Pengurangan logam Pb dalam ikan Juara

Ikan adalah salah satu produk bahan makanan yang merupakan sumber makronutrient (karbohidrat, protein, asam lemak, vitamins dan asam lemak tak jenuh) dan mikronutrient (Cu, Zn, Fe dan Se) yang penting bagi tubuh manusia. (Arulkumal, 2017). Bioakumulasi logam timbal dan daya toksik yang tinggi walaupun dalam jumlah sedikit dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang serius bagi manusia (Tajarudin, 2016). Kandungan logam timbal dalam ikan juara dapat dikurangi hingga 80 % setelah direndam dan direbus dalam ekstrak nanas dengan konsentrasi 100 % selama 45 menit pada suhu 100 °C. Hasil lengkap penurunan dapat dilihat pada lampiran 2.

Asam sitrat sangat efektif untu mengurangi kadar ion logam timbal karena ikan C=C yang terdapat dalam struktur kimia asam sitrat (Jiang *et al*, 2017). Pengurangan efek toksi logam berat dengan menggunakan asam organik lebih efektif pada kondisi asam (Pitsari, 2016). Asam sitrat memiliki harga konstanta ionisasi asam sebesar 3,15 yang menyebabkan asam sitrat dapat terionisasi dan membentuk kompleks dengan kation logam berat seperti Pb. (Doors, 2005). Hasil statistik menunjukkan (lampiran 3) bahwa setiap perlakuan menghasilkan penurunan yang berbeda beda dan dapat disimpulkan dengan tingginya suhu perebusan dan lamanya waktu perebusan dengan berbagai konsentrasi ekstrak nanas dapat meningkatkan pengurangan logam Pb dalam ikan juara.

5.3 Kandungan Logam Hg dalam Ikan Juara (*Pangasius polyuranodon*)

Asam sitrat dengan berbagai konsentrasi ekstrak nanas, waktu perendaman dan suhu perebusan dikombinasikan untuk mengurangi kandungan logam berat raksa dalam ikan juara (*Pangasius polyuranodon*). Pengurangan kadar logam Hg dalam ikan juara dapat dilihat pada gambar 5.4. Kandungan logam Hg dalam ikan juara sebelum perlakuan direndam dan direbus dalam ekstrak nanas dengan berbagai konsentrasi hasil pemeriksaan menggunakan spektrofotometri serapan atom adalah 0,0011 mg.Kg⁻¹. Kandungan logam Hg dalam ikan ini dibawah batas limit Hg yang diizinkan dalam makanan . Akan tetapi kontaminasi logam Hg tetap menjadi perhatian karena logam Hg mengalami bioakumulasi, mengganggu sistem saraf dan dapat menyebabkan kanker (Jomova, 2010).



Gambar 5.3. Pengurangan logam Hg dalam ikan Juaro

Logam berat raksa telah mencemari ekosistem air (Malvardi, 2017), produk seafood (Morgano *et al*, 2013), ikan croaker (Musa, 2016) dan produk ikan (Arulkumar, 2017). Logam merkuri dapat terakumulasi dalam tubuh akibat mengkonsumsi bahan makanan yang terkontaminasi logam Hg. Efek toksikologi logam Hg bagi tubuh adalah pertumbuhan yang tidak normal bagi anak-anak (Parashor, 2013). Kandungan merkuri dalam ikan juaro berhasil diturunkan hingga 80 % setelah direndam dan direbus dengan 100 % ekstrak nanas dengan waktu 45 menit pada suhu 100 °C.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa setiap perlakuan menghasilkan penurunan kadar hg yang berbeda-beda dan dapat disimpulkan bahwa dengan semakin tingginya suhu perebusan dan lamanya waktu kontak akan meningkatkan pengurangan kadar Hg dalam sampel ika juaro. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu perebusan akan meningkatkan energi pengikatan logam dengan pengkelat untuk mengurangi kadar logam tersebut dan semakin lamanya waktu akan memberikan waktu yang cukup agar pembentukan kompleks antara anion dari asam sitrat dan kation dari logam berat berlangsung sempurna dan terektrak keluar dari sampel ikan juaro (Azele *et al*, 2014; Gzar *et al*, 2014).

5.4 Luaran yang dicapai

Penelitian dengan judul pengaruh suspensi nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar Pb dan Hg dalam ikan juaro memiliki dua luaran yaitu berupa luaran wajib dan luaran tambahan

Luaran Wajib berupa publikasi nasional pada jurnal Science and technology Indonesia dengan *p*-ISSN : 2580-4405 dan *e*-ISSN : 2580-4391 yang sudah diterbitkan pada bulan oktober 2017 dengan volume 2 No 4 dengan alamat url <http://sciencetechindonesia.com/index.php/jsti/article/view/42> dan DOI : <https://doi.org/10.26554/sti.2017.2.4.89-91> yang dilampirkan di lampiran 3

Untuk luaran tambahan berupa pemakalah di seminar nasional PUR-SPLO Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 oktober 2017 dengan judul abstrak “ pengaruh suspensi nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar Pb dan Hg dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*). Bukti *Letter of Acceptance* (LOA) dan sertifikat pemakalah di seminar nasional dilampirkan dilampiran 1.

BAB 6
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Rencana Tahapan berikutnya dari penelitian ini adalah pembuatan buku/modul ajar mengenai pemeriksaan logam yang ber-ISBN hingga desember 2017.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

1. Kandungan logam Timbal (Pb) dan Merkuri (Hg) dalam ikan juaro berturut turut 0,02 mg.Kg⁻¹ dan 0,0011 mg.Kg⁻¹.
2. Penurunan kadar logam timbal dan merkuri hingga diatas 80 % dengan menggunakan 100 % ekstrak nanas dan direbus selama 45 menit pada suhu 100 °C.

7.2 Saran

1. Bagi masyarakat : penggunaan asam sitrat hasil ekstrak nanas efektif menurunkan logam Pb dan Hg dalam sampel ikan juaro.
2. Bagi peneliti : perlu dikombinasikan asam organik lain untuk meningkatkan pengurangan logam berat dikarenakan penggunaan asam sitrat pada suhu tinggi merusak tekstur sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Athiffah, Izza Tul dkk. Penurunan kadar timbal (Pb) pada kupang merah (*Musculitas senhausia*) dengan perebusan asam pada kajian jenis dan konsentrasi asam. Fakultas teknologi pertanian Universitas Brawijaya Malang
- Arulkumar, A., Paramasivan, S., Rajaram., R. 2017. Toxic heavy metals in commercially important food fishes collected from palkbay southeast india. Marine pollution bulletin 3. <http://dx.doi.org/10.106/j.marpolbul.2017.03.045>
- Asele, I.W., Ismail, R., *et al.* 2014. Chelation technique for the removals of heavy metals (As, Pb, Cd and Ni) from green mussel (*perna veridis*). Indian Jurnal of geo-marine sciences 43(3). 372-376
- Bangun, Herianto.2014. Pengaruh Kadar Merkuri(Hg) Dalam Urin Terhadap Fungsi Ginjal Pada Penambang Emastradisional Di Desa Panton Luas Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. Tesis Program Studi Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Darmono 1995. Logam dalam sistem biologi hidup. Penerbit UI-Press
- Doores, S., 2005. Organic acids. In: Davidson, P.M., Sofos, J.N., Branen, A.L. (Eds.), Antimicrobials in Food. CRC Press, Boca Raton, FL, 91-142 (Taylor & Francis Group).
- Eddy S., Setiawan AA, Emilia I, Suheryanto. 2012. Bioakumulasi Merkuri pada berbagai Ekokompartmen sungai musi Palembang. Laporan hasil hiba pekerti Universitas PGRI Palembang-Universitas Sriwijaya Inderalaya.
- Fries, J. (1977). Organic Reagen For Trade Analysis. Jerman darmstat. E. Merck. P: 243
- Gzar, H., Abdul, H *et al.* 2014. Exctraction of lead, cadmium and nikel from contaminated soil using acetic acid. Open jurnal of soil science 4. 207-214
- Goldstein, G.W. 1992. Neurological concepts of lead poisoning in children. *Pediatr Ann* 21 (6).384-388.
- Hikmawati, A dan Lilis, S. 2006. Perubahan kadar merkuti (Hg) pada ikan tongkol (*Euthynnus sp*) dengan perlakuan perendaman larutan jeruk nipis dan pemasakan vol 3. Hal 67-76
- Jomova, K., Valko, M. 2010. Advances in metal-induced oxidative stress and human disease. *Toxicology* 283. 65-67

- Jovita, tri Murtini dkk. 2008. Pengaruh waktu perendaman dan konsentrasi karboksimetil kitosan untuk menurunkan kandungan logam berat Hg, Cd dan Pb pada kerang hijau (*Perna viridis* Linn). Jurnal pascapanen dan bioteknologi dan perikanan vol 3 no 1.
- Malvandi., Hasan. 2017. Preliminary evaluation of heavy metals contamination in zarringol river sediment. Iran. Marine pollution bulletin. <http://dx.doi.org/10/1016/j.marpolbul.2017.02.035>
- Meidianasari F. 2010. Pembuatan saus kupang merah (*Musculita senhausia*) dengan perlakuan konsentrasi asam sitrat dan lama perendaman. Skripsi UPN Jawa Timur.
- Morgano, M.A., Rabonato, L.C., et al. 2014. As, Cd, Cr, Pb and Hg in seafood species used for sashimi and evaluation of dietary exposure. Jurnal food control. 36 (2014). 24-29
- Muhammad, Natsir. 2014. Pengaruh penggunaan kombinasi asam sitrat dan asam laktat cair dan terenkapsulasi sebagai aditif pakan terhadap penampilan ayam pedaging. Puslitbang Peternakan
- Parashor, P., Prasad, F.M. 2013. Study of heavy metals accumulation in sewage irrigated vegetables in different regions of agra district India. Open.J.Soil.Sci. 3 1-8.
- Pitsari, S., Tsoufakis, E., Loizidou, M. 2016. Enhanced lead adsorption by unbleached newspaper pulp modified with citric acid. Environmental science and Technology Athens University. Chemical Engineering Journal.
- Priyadi, Sapto dkk. 2013. Khelasi Plumbum (Pb) dan Cadmium (Cd) menggunakan asam sitrat pada biji kedelai. Program studi Ilmu Pangan. Universitas Gajah mada.
- Rara Tarika. 2012. Pengaruh perendaman dengan kertas Koran dalam air panas terhadap kadar timbal (Pb) pada ikan asin. Poltekes kemenkes Palembang.
- Sanders, T., Liu, Y., Buchner, V., Tochounwou, P.B. 2009. Neurotoxic effects and biomarkers of lead exposure : a review. Review Environment Health 24. 15-45.
- Sari, A. Kartika., dkk. 2014. Pengaruh Lama Perebusan dan Konsentrasi Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kadar Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Kerang Darah (*Anadara granosa*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
- Samadi, budi. 2014. Panen Untung dari budi daya nanas sistem organik. Edisi 1. Yogyakarta
- Setiawan, A. Andi., dkk. 2013. Kandungan Merkuri Total Pada Berbagai Jenis Ikan Cat Fish di Perairan Sungai Musi Kota Palembang. Skripsi Fakultas MIPA. Universitas PGRI Palembang dan Universitas Sriwijaya.
- Sumardjo, darmin. 2006. Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran Dan Program Strata I Fakultas Bioeksata. Edisi Pertama. EGC. Jakarta.

- Ulfah, Syazwani., dkk. 2014. Upaya Penurunan Logam Berat Timbal pada *Mystus nigriceps* di Kali Surabaya Menggunakan Filtrat Kulit Nanas. Satematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Vogel, Arthur. I.,(1989). Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik. Penterjemah: Pujaatmaka dan Setiono. Edisi Ke-4. Jakarta. EGC Kedokteran.Hal.942-94.
- Widowati, dkk.2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Penerbit C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta.

Lampiran 1. Accept Submission di Scientechindonesia.com

The screenshot shows a Yahoo! Mail interface with the following details:

- Browser:** Google Chrome, URL: https://mg.mail.yahoo.com/?src=neo&reason=bkt_myc#8138460330
- Navigation:** Home, Mail, News, Olahraga, Games, Flickr, Answers, Mobile, Lainnya
- Search:** "Semua" dropdown, search bar containing "Pradian Dian, cari di kotak email Anda", buttons for "Cari di Mail" and "Cari di Web"
- Left Sidebar:** Email Masuk (1), Draft (51), Terkinim, Arsip, Spam (72), Sampah (15), Tampilan Cerdas (Penting, Belum dibaca, Dibintang, Orang, Sosial, Belanja, Perjalanan, Keuangan), Folder (2), privat (2), Baru-baru
- Toolbar:** Tulis, Arsipkan, Pindahkan, Hapus, Spam, Lebih lanjut
- Email Subject:** "[STI] Editor Decision"
- Sender:** Aides Lesbani <admin@scientechindonesia.com>, Sent: Sep 26 pada 7:33 PM
- Recipient:** Ke: Pra Dian Mariadi, Rosnita Sebayang
- Body Text:**

Pra Dian Mariadi, Rosnita Sebayang:

We have reached a decision regarding your submission to Science & Technology Indonesia, " Removal Lead (Pb) And Mercury (Hg) From Juaro Fish (Pangasius polyuranodon) Using Citric Acid From Pineapple Extract (Ananas comosus) as Chelating Agent".

Our decision is to: Accept Submission

Aides Lesbani
admin@scientechindonesia.com

Prof. Aides Lesbani, Ph.D.
Editor-in-Chief | Science & Technology Indonesia
Editorial contact:
e-mail: admin@scientechindonesia.com / scientechindonesia@gmail.com
- Footer:** Balas, Balas ke Semua, Teruskan, Lebih lanjut
- Right Side:** Two identical advertisements for "IC Markets" offering "First 20 Trades FREE" and "Save upto \$700 on commissions".
- Taskbar:** Windows Start button, icons for Internet Explorer, File Explorer, VLC, Firefox, Chrome, Edge, and Steam. System tray shows 7:48 AM on 10/3/2017.

Letter of acceptance di Sciencetechindonesia.com

Science & Technology Indonesia
p-ISSN: 2580-4405 *e*-ISSN: 2580-4391

**Science &
Technology
Indonesia**

<http://sciencetechindonesia.com>

Palembang, 5 September 2017

No : 01/09/2017
Subject : Acceptance Letter

Dear Mr. Mariadi

We would like to inform you that your article entitled "Removal Lead (Pb) And Mercury (Hg) From Juaro Fish (*Pangasius polyuranodon*) Using Citric Acid From Pineapple Extract (*Ananas comosus*) as Chelating Agent" written by Pra Dian Mariadi and Rosnita Sebayang with ID 45 has been reviewed and accepted for publication in Science and Technology Indonesia.

Your article has been approved by reviewers and will be published in the upcoming Science and Technology Indonesia on October 2017.

We are looking forward to receive your next article.

Chief Editor



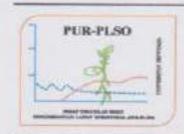
Prof. Aldes Lesbani, Ph.D

Letter of Acceptance sebagai oral presentation di seminar nasional



SEMINAR NASIONAL LAHAN SUBOPTIMAL PUSAT UNGGULAN RISET PENGEMBANGAN LAHAN SUBOPTIMAL (PUR-PLSO) UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Jl. Padang Selasa No.524, Bukit Besar, Palembang 30139, Tel./Faks.: +62711352879,
Email: semnaslahansuboptimal@unsri.ac.id
<http://semnaslahansuboptimal.unsri.ac.id/>



Nomor : 087/Semnas/PUR-PLSO/2017
Lampiran : -
Hal : *Letter of Acceptance (LoA)*

26 September 2017

Yth. Bapak/Ibu/Saudara/Saudari
Pra Dian Mariadi S.Si.,M.T
Universitas Katolik Musi Charitas

Kami ucapkan terima kasih atas partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/Saudari, yang telah mendaftarkan abstrak untuk kegiatan Seminar Nasional Lahan Suboptimal dengan tema "Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal", 19-20 Oktober 2017 di Palembang. Hasil Evaluasi/review oleh Dewan Editor Prosiding Seminar Nasional terhadap abstrak tersebut adalah sebagai berikut:

Judul : Pengurangan logam timbal (Pb dan merkuri (Hg) dalam ikan juaro (Pangasius polyuranodon) menggunakan asam sitrat dari ekstrak nanas (Ananas comosus).

Penulis : Pra Dian Mariadi S.Si.,M.T

Hasil evaluasi : Diterima dan dinyatakan lulus untuk **presentasi Oral**.

Pemakalah diharapkan paling lambat meng-upload makalah lengkap dua minggu setelah *Letter of Acceptance (LoA)* ini diterima, upload pada: http://semnaslahansuboptimal.unsri.ac.id/?page_id=3 yang passwordnya di pengantar surat ini, dengan mengikuti format makalah. **Hanya makalah yang diupload sebelum presentasi seminar yang dapat dimasukkan ke dalam prosiding.**

Perlu kami sampaikan sebelum diterbitkan pada Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, makalah akan direview oleh Dewan Editor Seminar Nasional dan bila ada saran perbaikan, maka pemakalah wajib memperbaikinya sebelum diterbitkan. Panitia hanya akan menerbitkan makalah yang dipresentasikan dan disetujui oleh Dewan Editor. Sertifikat sebagai pemakalah hanya diberikan kepada pemakalah yang telah mempresentasikan makalahnya secara oral atau poster. **Panitia lebih senang jika pemakalah poster menyiapkan poster dalam bentuk banner standing.**

Kami mohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari untuk hadir mempresentasikan makalah tersebut di atas pada:

hari/tanggal : Kamis 19 Oktober 2017

pukul : 07.00 WIB - Selesai

tempat : Gedung Graha Sriwijaya Universitas Sriwijaya Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang, Sumatera Selatan

Demikianlah, atas kehadiran dan partisipasi aktif Bapak/Ibu/Saudara/Saudari kami ucapkan terima kasih.

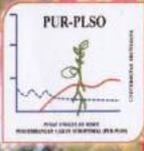
Ketua Panitia,

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001

Catatan

- Pakaian Sipil Lengkap atau batik lengan panjang
- Panitia tidak menanggung transportasi dan akomodasi

Sertifikat Sebagai Pemakalah di Seminar Nasional

 **Sertifikat** 

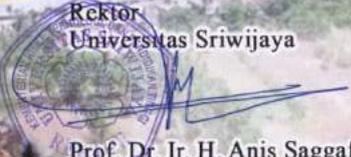
Nomor Sertifikat : 2184 /UN9/KP/2017
diberikan kepada
PRA DIAN MARIADI
Sebagai
PEMAKALAH

Seminar Nasional Lahan Suboptimal dan Pameran Produk Pertanian 2017
Dalam Rangka Dies UNSRI ke - 57

TEMA :
PENGEMBANGAN ILMU DAN TEKNOLOGI PERTANIAN BERSAMA PETANI LOKAL
UNTUK OPTIMALISASI LAHAN SUBOPTIMAL

Palembang, 19-20 Oktober 2017

Rector
Universitas Sriwijaya


Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE.
NIP. 196210281989031002



Lampiran 2. Personalia Tenaga Pelaksana

A. Identitas Diri Ketua Pelaksana

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Pra Dian Mariadi S.Si.,M.T
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	YPKK.204.08.2012
5	NIDN	0213038503
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 13 Maret 1985
7	E-mail	Pradian_dian@yahoo.co.id
9	Nomor Telepon/HP	0853-5733-7345
10	Alamat Kantor	Jl.Kolonel H.barlian Lr. Suka Senang KM.7 Palembang 30152
11	Nomor Telepon/Faks	(0711) 412806
12. Mata Kuliah yg Diampu		Kimia Analitik, I, II dan III
		Biokimia I dan II
		Analisa Air I dan II
		Kimia Fisika

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sriwijaya	Universitas Sriwijaya	
Bidang Ilmu	Mipa Kimia	Energi dan Lingkungan	
Tahun Masuk-Lulus	2003-2007	2009-2012	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sintesis hibrid anorganik-organik V ₂ O ₅ -PST yang mengandung gugus fungsi N-	The effect addtion of n-butanol on the characteristic of gasohol	
Nama Pembimbing/Promotor	Risfidian Mohadi S.Si.,M.Si dan Nurlisa Hidayati S.Si.,M.Si	Dr.Tuty Emilia S.T.,M.T dan Dr. Ir.M.Faisal DEA	

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir (Bukan skripsi, thesis, maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2013	Studi pencemaran logam timbal (Pb) pada batang dan daun kangkung	STIKes Perdhaki Charitas	2.500.000

		darat (<i>Ipomea Reptans</i> Poir)	Palembang	
--	--	-------------------------------------	-----------	--

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2013	Penyuluhan dan pemeriksaan kesehatan (kadar gula dalam darah dan asam urat) gratis di lingkungan RT 04 dan 67 kecamatan sukarama Lr Sukasenang	STIKes perdhaki Charitas palembang	8.638.122
2	2014	Penyuluhan dan pemeriksaan gula darah sebagai langkah pendeteksia dini terhadap diabetes melitus	STIKes Perdhaki charitas palembang	2.825.900
3	2016	Pemeriksaan gula darah untuk meningkatkan derajat kesehatan warga rt 04 kelurahan sukasenang	Universitas katolik Musi Charitas Palembang	3.000.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Pengaruh lama perendaman kertas Koran menggunakan air panas terhadap kadar timbale pada ikan asin gabuns	Jurnal KINETIKA Politeknik Negeri Sriwijaya	Volume 6/ no 2/ tahun 2015
2	Pengaruh Konsentrasi suspense nanas dan perebusan terhadap penurunan kadar merkuri pada ikan baung yang dijual di pasar cinde Palembang tahun 2015	Jurnal KINETIKA Politeknik Negeri Sriwijaya	Volume 6/ No 3/ tahun 2015

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 tahun terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar nasional MIPA	The effect of n-butanol addition on research octane number and water content of gasohol	Palembang, 2 Oktober 2014

G. Karya Buku dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

H. Perolehan HKI Dalam 5-10 tahun terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

I. Pengamalaman merumuskan kebijakan public/rekayasa social lainnya dalam 5 tahun terakhir

No	Judul/Tema rekayasa sosial lainnya yang telah diterapkan	tahun	Tempat penerapan	Respon masyarakat
1	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis penghargaan	Intusi pemberi penghargaan	tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini dibuat dengan sebenarnya

Palembang, 27 Oktober 2017

Ketua Pelaksana



Pra Dian Mariadi

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Rosnita Sebayang SKM,M.Kes
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Dosen
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	
5	NIDN	0228035701
6	Tempat, Tanggal Lahir	Perbaungan Sumut 28 Maret 1957
7	E-mail	ros.sebayang@gmail.com
8	Nomor Telepon/HP	082175771957
9	Alamat kantor	Jl.Kol. Burlian Lrg Suka Senang No.204 Km 7 Palembang 30152 Telp.+62711- 412806 Palembang
10	Nomor telepon /Faks	0711 -412806
11	Lulusan yang telah dihasilkan	1 Angkatan
12	Nomor telepon /Faks	
13	Mata Kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan Media Dan Reagensia 2. Analisi Air 3. Analisis Makanan Dan Minuman 4. Toksikologi 5. Instrumentasi

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Stikes Wydia Dharma	Univ. Kader Bangsa	-
Bidang Ilmu	Kes.Masyarakat	Kes.Masyarakat	-
Tahun masuk-lulus	2007	2014	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Analisis Boraks Pada Mie Basah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Di Kota Palembang	Analisis Sanitasi Lingkungan rumah yang berhubungan dengan diare	-
Nama Pembimbing/Promotor	Herman Yasin SKM,M.Epid M.Daud S.Sos, M.Kes	Kamsul S.ST.M.Kes dan Sutriati SKM.M.Kes	-

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir
(Bukan skripsi, thesis, maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2013	Analisis Boraks Pada Mie Basah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Di Kota Palembang	Stikes Perdhaki	2.000.000,.
2	2014	Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Jantung Koroner Di Lingkungan RT 67 dan 04 Kelurahan Sukasenang, Kecamatan Sukarame Palembang	Stikes Perdhaki	2.000.000,.
3	2015	Analisis Hubungan Kualitas Air Sumur Gali Secara Mikrobiologi Di Desa Tegal Arum Kecamatan Sepancar Kabupaten OKU .	Stikes Perdhaki	2.000.000,.
4	2016	Hubungan Kadar gula Darah Dengan Hipertensi Pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 Di Rumah Sakit Myria Palembang	Fikes	3.000.000,.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2013	Pem. Gula Darah dan asam urat di Tegal Arum Paroki Baturaja	Stikes	2.500.000,-
2	2014	Penyuluhan Dan Pemeriksaan Asam urat Sebagai langkah Pendeteksian Dini terhadap	Stikes	2.500.000,-

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 tahun terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

G. Karya Buku dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

H. Perolehan HKI Dalam 5-10 tahun terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

I. Pengamalaman merumuskan kebijakan public/rekayasa social lainnya dalam 5 tahun terakhir

No	Judul/Tema rekayasa sosial lainnya yang telah diterapkan	tahun	Tempat penerapan	Respon masyarakat
1	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis penghargaan	Intusi pemberi penghargaan	tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini dibuat dengan sebenarnya

Palembang, 27 Oktober 2017

Anggota Pelaksana



Rosnifa Sebayang

Lampiran 3. Publikasi Jurnal di Science & Technology Indonesia



Science & Technology Indonesia

p-ISSN: 2580-4405 e-ISSN: 2580-4391



[Home](#)
[Current Issue](#)
[All Issues](#)
[About](#)

Search

[Home](#) / [Archives](#) / [Vol 2 No 4 \(2017\): October](#) / [Articles](#)

Removal lead (Pb) and mercury (Hg) from juaro fish (*Pangasius polyuranodon*) using citric acid from pineapple extract (*Ananas comosus*) as chelating agent

Pra Dian Mariadi
 analytical chemistry
 Rosnita Sebayang

DOI: <https://doi.org/10.26554/sti.2017.2.4.89-91> Published Oct 3, 2017

Abstract

An assessment of dietary risk of heavy metals exposure to human is important since it is the main of exposure. The aim of study to measure the contamination of lead and mercury in juaro fish meat and the effort to reduce contaminations using citric acid from pineapple extract as a chelating agent. Samples was soaked and boiled in citric acid extract at concentration 50%, 75 %, 100 % for, 15 min, 30 min, 45 min at 25 °C, 50 °C and 100 °C. The concentration of lead and mercury in Juaro fish lower than the maximum acceptable lever for Pb and Hg respectively (1mg/kg for Pb, 0,5 mg/Kg for Hg). The result indicated that after soaking and boiling in citric acid solution form pineapple extract at concentration 100 % for 45 min at 100 °C reducing heavy metals Pb from 0,02 mg.Kg⁻¹ to 0,003 mg.Kg⁻¹ and Hg from 0,011 mg.Kg⁻¹ to lower than 0,0001 mg.Kg⁻¹. The increasing of soaking time and boiling temperature, the levels of Pb and Hg in Juaro fish Tissue will decreasing.

How to Cite

MARIADI, Pra Dian; SEBAYANG, Rosnita. Removal lead (Pb) and mercury (Hg) from juaro fish (*Pangasius polyuranodon*) using citric acid from pineapple extract (*Ananas comosus*) as chelating agent. *Science & Technology Indonesia*, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 89-91, oct. 2017. ISSN 2580-4391. Available at: <<http://sciencetechindonesia.com/index.php/sti/article/view/42>>. Date accessed: 03 oct. 2017. doi: <https://doi.org/10.26554/sti.2017.2.4.89-91>.

ABNT
APA
BibTeX

JOURNAL POLICY

- Aim and Scope
- Publication Ethics
- Abstracting Indexing
- Copyright Notice
- Announcements
- Plagiarism Policy
- Conference Collaboration

SUBMISSION PROCESS

- Editorial Board
- Author Guideline
- Manuscript Template
- Peer Review Process
- Submit a Manuscript
- Article Processing Charges
- Reviewer Acknowledgement
- Subscription Information

VISITOR AND STATS

 ID 2,100

 NY 10

Removal Lead (Pb) And Mercury (Hg) From Juaro Fish (*Pangasius polyuranodon*) Using Citric Acid From Pineapple Extract (*Ananas comosus*) as Chelating Agent

Pra Dian Mariadi¹, Rosnita Sebayang¹

¹Faculty of Health Science, Musi Charitas Catholic University, Palembang, Indonesia
Corresponding author e-mail : pradian_dian@yahoo.co.id

ABSTRACT

An assessment of dietary risk of heavy metals exposure to human is important since it is the main of exposure. The aim of study to measure the contamination of lead and mercury in juaro fish meat and the effort to reduce contaminations using citric acid from pineapple extract as a chelating agent. Samples was soaked and boiled in citric acid extract at concentration 50%, 75 %, 100 % for, 15 min, 30 min, 45 min at 25 °C, 50 °C and 100 °C. The concentration of lead and mercury in Juaro fish lower than the maximum acceptable lever for Pb and Hg respectively (1 mg/kg for Pb, 0.5 mg/Kg for Hg). The result indicated that after soaking and boiling in citric acid solution form pineapple extract at concentration 100 % for 45 min at 100 °C reducing heavy metals Pb from 0.02 mg.Kg⁻¹ to 0.003 mg.Kg⁻¹ and Hg from 0.011 mg.Kg⁻¹ to lower than 0.0001 mg.Kg⁻¹. The increasing of soaking time and boiling temperature, the levels of Pb and Hg in Juaro fish Tissue will decreasing.

Key words: Citric Acid solution, Pineapple extract, heavy metal

INTRODUCTION

Heavy metals are the most important and basic pollutants because of their bioaccumulation and high toxicity even at very low dosage and cause serious dangers to ecological system as well as human health (Tadjuradi, 2016). With the rapid growth of population and industrialization in the world, the frequency of accidently heavy metal pollution in soil, food and aquatic ecosystems boosted fast in recent years. Due to its non-biodegradation and non decomposing characters. Heavy metals ion can be accumulated through food chain and absorbed by human being.

Pollutions in the aquatic ecosystems has received much concern, due to the abundance, toxicity, persistence, ubiquity and non-degradability in the ecosystems and subsequent bio-accumulation of heavy metals (Liu *et al*, 2016). Heavy metals in polluted habitats may accumulate especially in fish tissue which in turn may enter into human food chain and eventually lead health risk (Ahmed *et al*, 2015). Eddy *et al* (2012) had reported the aquatic ecosystems in musu river contaminated by heavy metals such as lead and mercury. Juaro Fish (*Pangasius polyuranodon*) is one of aquatic species which is thought to have high lead and mercury accumulations due to predatory fish.

Mercury is one the most hazardous heavy metal contami-

nants. The environment pollution by mercury originates from two source-natural and anthropogenic. Coal burning, waste combustion, mining, sewage sludge, deposition, Hg wood impregnation and industrial practices are the main anthropogenic sources. (Alloway, 1995). Long term exposure to mercury compounds from food and water can lead to toxic effects on brain, cardiovascular, pulmonary, urinary, gastrointestinal and neurology system (Kim *et al*, 2016; Turaga *et al*, 2014). Lead causes severe health risks such as fatigue, irritability, myalgia, coma, kidney, liver and brain damage, seizures encephalopathy nervous system dysfunction, disturbance of immune system and development of cancer (Sander *et al*, 2009; Goldstein *et al*, 1992).

The technologies used for reduce contaminations in food using chelating agent. Citric acid has potential as chelating agent to remove toxic metals (Jiang *et al*, 2017; Aderhold *et al*, 2017; Shakkour *et al*, 2014). Pineapple (*Ananas comosus*) is one of the fruits that have high concentrations of citric acid. Citric acid includes a chelating agent which is a stabilizer at food processing. Citric acid binds the heavy metals in the form of complex bond and can reduce side effects of heavy metals in food (Hikmawati and lilis, 2016).

Interaction of citric acid with heavy metals can be enhanced by soaking (Ulfa *et al*, 2014) and boiling process at high temperature (Sari *et al*, 2014). The aim of the experimentations was to evaluate the metal mobilization induced by citric acid from pineapple extract when samples were soaking and boiled until 45 minute.

Article History:

Received 24 January 2017; revised 27 January 2017; accepted 25 November 2017

<http://doi.org/10.26554/sti.2017.2.3.59-63>

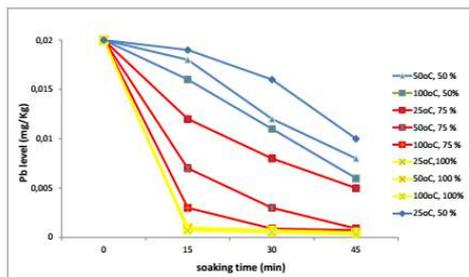


Figure 1. Reduction of lead (Pb) in Juaro fish

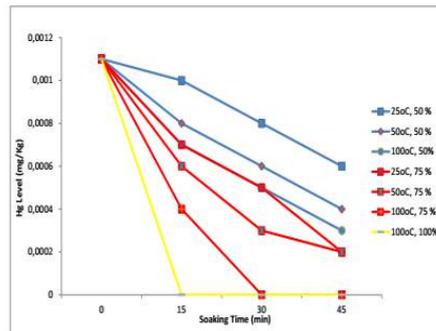


Figure 2. Reduction of Hg in Juaro fish

EXPERIMENTAL SECTION

Experimental site

The experiment was performed in food and beverage analysis laboratory, faculty of health science, musi charitas catholic university, Palembang, Indonesia. The instrument was used a water-bath, hotplate magnetic stirrer and glassware instrument.

Sample preparations

Juaro fish was purchased from traditional market in Palembang, South Sumatera, Indonesia. Samples of juaro fish was washed and separated their shells and meat. Meat of juaro fish was soaked in a extract of citric acid at 50 %, 75 %, 100 % for 15 min, 30 min, 45 min at 25 °C, 50 °C, 100 °C.

Heavy metals analysis

The heavy metals such as Pb and Hg at juaro fish meat were analyzed by atomic absorption spectrophotometer (AAS) shimadzu AA 7000 in industrial research and standardization laboratory Palembang and absorption spectrophotometer (AAS) shimadzu AA 2800 in environmental health and disease control laboratory Palembang. Sample (5 g) were dissolved in 25 ml $H_2SO_4(4p)$, 20 ml $HNO_3(3p)$, 20 ml $HNO_3-HClO_4(1:1)$ then analyzed using AAS. For mercury analysis, Mercury Vaporizer Unit (HVU) was added to AAS.

Statistical analysis

The normality value of multiple groups were analyzed by one-way analysis of variance (ANOVA) with $p < 0.05$ was classified as statistically significant.

RESULT AND DISCUSSION

Pb Content in Juaro fish (*Pangasius polyuranodon*)

Heavy metals contamination has risen and become one of the most dangerous pollutants of environment pollution. Continuously lead metal is released into the environment both naturally and human activities. The bioaccumulation of Pb in food should be reduced by using chelating agent. Citric acid as a chelating agent with vary concentration from pineapple extract, soaking time and boiled temperature was used to reduce the level Pb in juaro fish.

The level of Pb studied were successfully reduced by citric acid and are presented in fig 1. The obtained results from AAS showed that Pb content in juaro fish before soaking and boiled treatment was 0.02 mg.Kg^{-1} . The value shows that the Pb levels in juaro fish under the permissible limit. Based on Indonesia National standard the permissible limits of Pb content was 1 mg.Kg^{-1} .

Fish are considered as an important food source of macro-nutrients (carbohydrates, protein, fatty acids, vitamin and poly-unsaturated fatty acids) and micro nutrients (copper, zinc, iron, selenium) for human health (Arulkumar *et al*, 2017). Bioaccumulation of lead and high toxicity even at very low dosage can cause serious dangers to human health (Tajarudin *et al*, 2016). Lead (Pb) in juaro fish successfully remove above 80 % after soaked and boiled with 100 % pineapple extract for 45 min at 100 °C.

Citric acid was effective for the removal lead ions which is likely due to its C=C bond (Jiang *et al*, 2017). Removal effect of toxic metals among organic acids more effective at acidic condition. (Pitsari *et al*, 2016) Citric acid has large pka = 3,15) provide anions to complex with metals (doors, 2005). The statistical analysis showed that each treatment was significantly different and suggest that the higher boiled temperature and longer period of treatment time at any concentration of citric acid can increase the removal of Pb out from Juaro fish.

Hg content in juaro fish (*Pangasius polyuranodon*)

Citric acid with varying concentration of pineapple extract, soaking time and boiling temperature was used to level of Hg in juaro fish. The levels of Hg studied were successfully reduced by Citric acid presented in fig 2. The Hg level in juaro fish from AAS instrument before soaking dan boiling treatment was 0.011 mg.Kg^{-1} . The value shows that the Hg levels in juaro fish under the permissible limit. Although below the permissible limit, contamination of Hg must be concern due to bioaccumulation, neurotoxicity and carcinogenicity (Jomova, 2010).

Heavy metals especially mercury has contaminated aquatic system (Malvandi, 2017), seafood species (Morgano *et al*, 2013), croaker fish (Musa *et al*, 2016), horseshoe crab (Bakker *et al*, 2017) and fish (Arulkumar *et al*, 2017). The mercury accumulated in body upon the consumption of contaminated fish. The adverse effect of Hg are associated with development abnormalities children (Parashor, 2013). Mercury in juaro fish successfully removed above 80 % after soaked and boiled with 100 % pineapple extract for 45 min at 100 °C.

The statistically analysis showed that each treatment was sig-

nificantly different and suggest that higher boiled temperature and longer period of treatment at any concentration of citric acid can increase removal of Hg out from juaro fish. It was indicates that an higher temperature related to increase the offered energy to separate the chemical bond of mercury metals in the materials and longer period of treatment time will give enough time for chelating agent to chelate with the heavy metals and extracted out from the juaro fish (Azele *et al*, 2014; Gzar *et al*, 2014)

CONCLUSION

Citric acid was able to chelate the lead and mercury metals in juaro fish. The increasing of boiled temperature and longer period of treatment at any concentration of citric acid from pineapple extract can increase of removal heavy metals (Pb and Hg) in juaro fish. The highest decreasing of Pb and H level up to 80 % when samples were boiled in pineapple extract for 45 min at 100 °C. Based on statistical data, the sig value of Pb and Hg 0.000 and 0.04, respectively. Which showed the variation of pineapple extract have an effect on the decrease of Pb and Hg.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors are very thankful and appreciates to Indonesian Directorate General of Higher Education (DIKTI) for the financial support granted based on research of beginner lecturer.

REFERENCES

- Aderholt, M; Vogilien, D.L; Kother, M., greipson, S. 2017. Phytoextraction of contaminated urban soils by *panicum virgatum* L. enhanced with applications of a plant growth regulator (BAP) and citric acid. Chemosphere 175(2017) 85-96.
- Alloway, B.J., 1995. Heavy metals in soils. Balckie Academic and professional. 4-15
- Ahmed, M.K., Shaheen, N., Islam, M.S., Habibullah- Al-mamum M., Islam, S., Mohiduzaman, M., Bhattacharjee, L., 2015. Dietary intake of trace elements from highly consumed cultured fish (*labeo rohita*, *pangasius* and *oreochromis mossambicus*) and human health risk implications in Bangladesh. Chemosphere 128, 284-292.
- Arulkumar, A., Paramasivan, S., Rajaram., R. 2017. Toxic heavy metals in commercially important food fishes collected from palkbay southeast india. Marine pollution bulletin 3. <http://dx.doi.org/10.106/j.marpolbul.2017.03.045>
- Azele, I.W., Ismail, R., Ali, R., Bakat, W.A. 2014. Chelation technique for the removals of heavy metals (As, Pb, Cd and Ni) from green mussel (*perna veridis*). Indian Journal of geo-marine sciences 43(3). 372-376
- Bakker, A.K., Dutton, J., Sclafani, M., Santangelo, N. 2017. Accumulation of nonessential trace elements (Ag, As, Cd, Cr, Hg and Pb) in atlantic horseshoe crab (*limulus polyphemus*) early life stages. Science of total environment 596-597 (2017) 69-78.
- Doors, S., 2005. Organic acids. In: Davidson, P.M., Sofos, J.N., Branen, A.L. (Eds.), Antimicrobials in Food. CRC Press, Boca Raton, FL, 91-142 (Taylor & Francis Group).
- Eddy S., Setiawan AA. Emilia I, Suheryanto. 2012. Bioaccumulation of mercury in various eco compartment of musi river Palembang. Pekterti report PGRI-Sriwijaya University
- Gzar, H., Abdul-hameed, A.S., Yahya, A.Y., 2014. Exctraction of lead, cadmium and nikel from contaminated soil using acetic acid. Open journal of soil science 4. 207-214
- Goldstein, G.W. 1992. Neurological concepts of lead poisoning in children. Pediatr Ann 21 (6). 384-388.
- Hikmawati, A dan Lilis, S. 2006. Mobilization of mercury levels in Tuna Fish with soaking treatment of lime solution. Vol 3. Hal 67-76
- Jiang, J., Yang, M., Gao, Wang, J., Li, D., Li, T., 2017. Removal of toxic metals from vanadium-contaminated soils using a washing method : Reagent selection and parameter optimization. Journal Chemosphere. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.03.116>
- Jomova, K., Valko, M. 2010. Advances in metal-induced oxidative stress and human disease. Toxicology 283. 65-67
- Kim, K.H., Kabir, E., Jahan, S.A., 2016. A review on the distribution of high in the environment and its human healths impact. Jurnal of hazardous material. Volume 306. pp 376-385. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2015.11.031>
- Liu, J., Yin, P., Chen, B., Gao, F., Song, H., Li, M., 2016. Distribution and contaminations assessment oh heavy metals in surface sediment of luanhe river estuary, north-west of bohai sea. Pollution Bulletin. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.05.020>.
- Malvandi., H. 2017. Preliminary evaluation of heavy metals contamination in zarrin-gol river sediment. Iran. Marine pollution bulletin. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.035>
- Morgano, M.A., Rabonato, L.C., Milani, R.F., Miyagusku, L., Quintaes, K.D., 2014. As, Cd, Cr, Pb and Hg in seafood species used for sashimi and evaluation of dietary exposure. Jurnal food control. 36 (2014). 24-29.
- Musa, A.M., Oyedeji., D.E., Bello., M.S. 2016. Bioaccumulation of heavy metals in some tissues of croaker fish from oil spilled rivers of Niger delta region, Nigeria. Asian Pacific journal of tropical biomedicine.
- Parashor, P., Prasad, F.M. 2013. Study of heavy metals accumulation in sewage irrigated vegetables in different regions of agra district India. Open.J.Soil.Sci.3 1-8.
- Pitsari, S., Tsoufakis, E., Loizidou, M. 2016. Enhanced lead adsorption by unbleached newspaper pulp modified with citric acid. Environmental science and Technology Athens University. Chemical Engineering Journal.
- Sanders, T., Liu, Y., Buchner, V., Tochounwou, P.B. 2009. Neurotoxic effects and biomarkers of lead exposure : a review. Review Environment Health 24. 15-45.
- Sari, K.A., Riyadi, P.H., Anggo.A.D. 2014. The effect of boiling temperature and lime (*Citrus aurantifolia*) solution on lead and cadmium levels on blood clams (*Anadara granosa*). Oceanography faculty of Diponegoro University. Biotecnology journal vol 3 number 2. 1-10
- Shakour, M.B., All, S., Hameed, A., Farid, M., Hussain, S., Yasmeen, T., Najeeb, V., Bharwara, S.A., Abbasi, G.H., 2014. Citric acid improves lead (Pb) phtoextraction in *brassica napus* / by mitigating Pb-induced morphological and biochemical damages. Ecotoxicology and environment safety 109 (2014) 38-47. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2014.07.033>
- Tadjuradi., Zadeh, A., Fendowski, S.M., Zare, R., Ahmad, B. 2016. Highly efficient ultrasonic assisted removal of Hg(II) ions on grapheme oxide modified with 2-pyridinecarboxaldehyde thiosemi carbazono : Adsorption isotherms and kinetics studies. Ultrasonics sonochemistry. Iran University of science and technology.

Auhor et al. 2017 / Science & technology Indonesia 2 (4) 2017: xx-xx

Turaga, R.M.R., Howarth, R.B., Borsuk, M.E. Perceptions of mercury risk and its management human and ecological risk assessment. An International Journal.

Ulfah, S., Fida R., Raharjo. 2014. Mobilization of lead content

in *Mystus nigriceps* at Kali rivers of Surabaya using extract of pineapple skin. LenteraBio. 2(1) : 103-108