

**REVIEW SPESIASI MERKURI PADA IKAN DAN HABITAT
SEKITARNYA SERTA PRINSIP KERJA DAN METODE
IDENTIFIKASINYA**

***REVIEW OF MERCURY SPECIATION IN FISH AND SURROUNDING
HABITAT AND THE PRINCIPLE AND METHODE OF THE
IDENTIFICATION***




**KONSENTRASI FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATHOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

**REVIEW SPESIASI MERKURI PADA IKAN DAN HABITAT
SEKITARNYA SERTA PRINSIP KERJA DAN METODE
IDENTIFIKASINYA**

***REVIEW OF MERCURY SPECIATION IN FISH AND SURROUNDING
HABITAT AND THE PRINCIPLE AND METHODE OF THE
IDENTIFICATION***

TUGAS AKHIR S1



Diajukan untuk
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH:

Oei Lingga Callista E

18.II.0062

**KONSENTRASI FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATHOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**REVIEW SPESIASI MERKURI PADA IKAN DAN HABITAT
SEKITARNYA SERTA PRINSIP KERJA DAN METODE
IDENTIFIKASINYA**

***REVIEW OF MERCURY SPECIATION IN FISH AND
SURROUNDING HABITAT AND THE PRINCIPLE AND
METHODE OF THE IDENTIFICATION***

Oleh:

Oei Lingga Callista E

NIM: 18.I1.0062

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

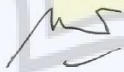
Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal: 21 Februari 2023

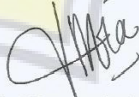
Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Semarang, 23 Februari 2023
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Dr. Ir. B. Soedarini, MP
0581.1994.152


Mellia Harumi, S.Si., MSc
0581.2019.383

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



Demi Hartajanie, MP

0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Oei Lingga Callista E
Nomor Induk Mahasiswa : 18.II.0062
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi dan konsentrasi : Sarjana Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul REVIEW SPESIASI MERKURI PADA IKAN DAN HABITAT SEKITARNYA SERTA PRINSIP KERJA DAN METODE IDENTIFIKASINYA ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 22 Februari 2023

Yang menyatakan,



Oei Lingga Callista E

18.II.0062

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Oei Lingga Callista Edgina

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul Review Spesiasi Merkuri Pada Ikan Dan Habitat Sekitarnya Serta Prinsip Kerja Dan Metode Identifikasinya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Unika Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 10 April 2023

Yang menyatakan



Oei Lingga Callista Edgina

RINGKASAN

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang tingkat konsumsi yang cukup tinggi.. Pada 2018 sendiri tercatat 54.279 ton dari berbagai spesies ikan yang meliputi ikan air tawar maupun ikan air laut. Tujuan pembuatan laporan ini adalah untuk mengetahui berbagai jenis merkuri dan toksisitasnya setiap jenis merkuri yang terdapat pada ikan serta identifikasi alat deteksi yang digunakan untuk mendeteksi merkuri pada ikan. Metode penelitian dilakukan dengan menganalisis kesenjangan, pengumpulan literatur, penyaringan literatur, dan analisa dan tabulasi data. Ikan sendiri sering kali mengandung kadar logam berat yang cukup tinggi yang dimana berdasarkan data yang telah dikumpulkan tercatat hampir 50% spesies ikan baik dari ikan air tawar maupun ikan air laut sudah terkontaminasi oleh logam berat khususnya merkuri. Merkuri sendiri dapat dibagi menjadi 4 yang akan dibahas, metil merkuri, phenil merkuri, etil merkuri, dan inorganik merkuri. Metil merkuri merupakan jenis merkuri yang paling berbahaya dimana kadar maksimal yang diperbolehkan hanya 0,1 mg/kg jika dibandingkan dengan baik etil merkuri, phenil merkuri, ataupun inorganik merkuri dengan nilai maksimal 0,3 – 0,5 mg/kg. Namun metil merkuri sendiri yang paling sering ditemukan adanya dalam perairan ataupun pada daging ikan. Hal ini diakibatkan dengan adanya merkuri yang terbebas baik dari udara maupun perairan akan terjadinya metilasi dengan pengikatan dengan metil. Alat deteksi yang paling sering digunakan adalah AAS dimana alat ini mudah untuk digunakan namun memiliki tingkat akurasi yang tidak terlalu tinggi, sedangkan HPLC – ICP – MS merupakan alat dengan akurasi yang tinggi atau sangat sensitive namun sulit untuk dioperasikan dan harganya yang mahal. Selain pada ikan, sedimen atau endapan pada laut juga memiliki kadar merkuri yang tinggi hal ini disebabkan oleh oksigen yang terlarut dalam air laut rendah yang mengakibatkan merkuri akan lebih mudah untuk mengendap. Solusi untuk mengurangi merkuri adalah dengan melakukan pembersihan limbah dengan ditambahkan karbon aktif untuk mengurangi tingkat konsentrasi dan limbah yang terbentuk menjadi lebih bersih. Selain itu upaya yang paling efektif adalah dengan mengurangi penggunaan merkuri.

SUMMARY

Fish is one of the biggest food supply with a high level of consumption. Where this can be seen by the increase that occurs where the value of the increase is quite significant. In 2018, 54,279 tonnes were recorded from various fish species which included fresh water fish and sea water fish. The purpose of this report is to determine the various types of mercury and the toxicity of each type of mercury found in fish and to identify the detection devices used to detect mercury in fish. The research method was carried out by analyzing gaps, collecting literature, filtering literature, and analyzing and tabulating data. Fish itself often contains quite high levels of heavy metals where based on the data that has been collected, it is recorded that almost 50% of fish species, both freshwater fish and seawater fish, have been contaminated by heavy metals, especially mercury. Mercury itself can be divided into 4 which will be discussed, methyl mercury, phenyl mercury, ethyl mercury, and inorganic mercury. Methyl mercury is the most dangerous type of mercury where the maximum allowed level is only 0.1 mg/kg when compared to either ethyl mercury, phenyl mercury, or inorganic mercury with a maximum value of 0.3 – 0.5 mg/kg. However, methyl mercury itself is most often found in water or in fish meat. This is caused by the presence of free mercury from both air and water where methylation occurs by binding with methyl. The most frequently used detection tool is AAS where this tool is easy to use but has a level of accuracy that is not too high, while HPLC – ICP – MS is a tool with high accuracy or is very sensitive but difficult to operate and the price is expensive. In addition to fish, sediments or deposits in the sea also have high levels of mercury, this is caused by low oxygen dissolved in seawater which causes mercury to precipitate more easily. The solution to reduce mercury is to clean up the waste with the addition of activated carbon to reduce the level of concentration and the waste that is formed becomes cleaner. In addition, the most effective effort is to reduce the use of mercury.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik serta puji syukur dihaturkan karena penulis dapat menyelesaikan Laporan tugas akhir yang berjudul “REVIEW SPESIASI MERKURI PADA IKAN DAN PERAIRAN SEKITARNYA SERTA PRINSIP KERJA DAN METODE IDENTIFIKASINYA”. Penulisan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian bagi seluruh mahasiswa/i aktif Fakultas Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Selama mengerjakan laporan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak manfaat, pengalaman serta wawasan yang baru seputar merkuri. Pada tahap penulisan laporan ini, penulis mendapatkan dukungan, masukan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat terselesaikan secara tepat waktu, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang maha Esa, karena atas rahmat dan kasih penyertaannya sehingga penulis dapat mengikuti kerja praktek pada masa pandemi dengan baik dan dapat menyelesaikan laporan kerja praktek dengan baik dan tepat waktu.
2. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
3. Ibu Dr. Ir. B. Soedarini, MP selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan agar penulisan laporan berjalan dengan lancar dan juga memberikan saran dari awal penulisan hingga telah menjadi laporan yang lengkap.
4. Ibu Mellia Harumi, S.Si., MSc. Selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dan juga memberikan bantuan dan saran dari awal penulisan hingga akhir menjadi laporan yang lengkap.

5. Seluruh keluarga penulis yang telah mendukung dan memberikan dukungan serta doa kepada penulis dari awal hingga penulisan laporan selesai.

6. Teman – teman yang memberikan dukungan serta semangat dari awal penulisan laporan tugas akhir berlangsung hingga penulisan ini selesai.

Dengan ditulisnya laporan ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan memberikan edukasi seputar dunia pangan bagi yang membacanya terutama bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Sekian kata pengantar dari penulis dan Terima Kasih.

Semarang, 2 November 2022

Penulis,



Oei Lingga Callista E

DAFTAR ISI

JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
RINGKASAN	IV
SUMMARY	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL.....	
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Pola Bioakumulasi pada Ikan Berdasarkan Habitatnya	2
1.2.2. Identifikasi Merkuri pada Berbagai Jenis Ikan	3
1.2.3. Spesiasi Merkuri dan bahayanya.....	9
1.3. Identifikasi Masalah.....	9
1.4. Tujuan Penelitian	10
BAB 2	11
METODOLOGI	11
2.1. Analisis Kesenjangan.....	11
2.2. Pengumpulan Literatur	11
2.3. Penyaringan Literatur	12
2.4. Analisa dan Tabulasi Data.....	12
2.5. Desain Konseptual	13
BAB 3	14
HASIL.....	14
3.1. Kadar dalam sampel	14
3.2. Perbedaan jenis alat deteksi	19
3.3. Perbedaan jenis merkuri dan toksisitasnya	21
BAB 4	23
PEMBAHASAN	23
4.1. Kadar merkuri yang diperbolehkan terdapat pada ikan.....	23
4.2. Solusi untuk mengurangi cemaran pada merkuri	23
BAB 5	25
PENUTUP.....	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema FI - CVAAS.....	4
Gambar 2. Skema ICP-OES	5
Gambar 3. Skema Capillary Electrophoresis	6
Gambar 4. Skema HPLC-ICP-MS	7
Gambar 5. Skema GC-ICP-MS.....	8
Gambar 6. Skema CVAAS	9
Gambar 7. Diagram Alir Metodologi.....	11



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan kadar merkuri pada sampel.....	14
Tabel 2. Perbedaan masing masing alat deteksi merkuri	19
Tabel 3. Studi spesiasi pada merkuri dan toksisitasnya	21

