

PUJI DWI DAMAYANTI

**REVIEW ARTIKEL : METODE PENETAPAN SENYAWA
AKRILAMIDA PADA BEBERAPA OLAHAN MAKANAN**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT**

DEKAN



dr.Siva Hamdani, MARS., M.Farm

**REVIEW ARTIKEL: METODE PENETAPAN SENYAWA
AKRILAMIDA PADA BEBERAPA OLAHAN MAKANAN**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1
Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Garut

Garut, Maret 2023

Oleh:

Puji Dwi Damayanti
24041118133

Disetujui oleh:



Novriyanti Lubis, ST., M.Si
Pembimbing Utama



apt. Effan Cahyati Junaedi, M.Farm
Pembimbing Serta



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul **“REVIEW ARTIKEL: METODE PENETAPAN SENYAWA AKRILAMIDA PADA BEBERAPA OLAHAN MAKANAN”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang tidak berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, Maret 2023

Yang membuat pernyataan
Tertanda

A photograph of a handwritten signature in black ink over a red 10,000 Indonesian Rupiah banknote. The signature is written in a cursive style. The banknote features the number '10000' and the text 'REPUBLIK INDONESIA' and 'MELAYU TEMPEL'. The serial number 'E814FAJX727783468' is visible at the bottom of the note.

Puji Dwi Damayanti

REVIEW ARTIKEL: METODE PENETAPAN SENYAWA AKRILAMIDA PADA BEBERAPA OLAHAN MAKANAN

Puji Dwi Damayanti

24041118133

ABSTRAK

WHO (*World Health Organization*) mengkategorikan senyawa akrilamida sebagai salah satu kontaminan dalam pangan yang bersifat karsinogen genotoksik. Akrilamida merupakan senyawa hasil dari proses pemanasan ($<120^{\circ}\text{C}$) produk pangan melalui Reaksi *Maillard*. *Review* artikel ini bertujuan untuk membahas dan membandingkan terkait analisis kadar serta metode penetapan akrilamida pada beberapa olahan makanan. Metode yang digunakan pada penyusunan *review* ini yaitu metode *study literature* menggunakan *search engine* *Google Scholar*, *Pubmed*, *Crossref* dan *Sciencedirect*. Hasil penelusuran dari sembilan pustaka menunjukkan empat kategori makanan yang mengandung akrilamida yaitu keripik kentang, biskuit, roti, dan kopi dengan kadar mulai dari 0,0106 ppm hingga 0,5178 ppm. Analisis tersebut menggunakan metode LC-MS (*Liquid Chromatography–Mass Spectrometry*) dan GC-MS (*Gas Chromatography–Mass Spectrometry*) yang divalidasi terlebih dahulu dengan parameter berupa linearitas, presisi, akurasi, LOD dan LOQ. Kadar tertinggi akrilamida terdapat pada produk keripik kentang. Tingkat kadar akrilamida dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dan asam amino bahan makanan, suhu serta waktu pengolahan. Hasil analisis yang baik didapatkan dengan metode LC-MS yang menggunakan pelarut ekstraksi metilen klorida, air, heksana, dilengkapi derivatisasi, dan menggunakan fase diam tipe C18 dengan fase gerak campuran dari asam asetat, asam *perfluorooctanoic*, air dan asetonitril.

Kata Kunci: akrilamida, kadar, LC-MS, GC-MS, makanan

REVIEW ARTICLE: METHOD OF DETERMINATION OF ACRYLAMIDE COMPOUNDS IN SOME FOOD PROCESSED

Puji Dwi Damayanti

24041118133

ABSTRACT

WHO (World Health Organization) categorizes acrylamide as a carcinogenic genotoxic contaminants in certain food. Acrylamide is a compound formed during the Maillard reaction when a food product is heated to 120°C. The article review aimed to discuss and compare the content as well as the method of determination of acrylamide in some processed foods. The methodology used was study literature using search engines, such as Google Scholar, Pubmed, Crossref and Sciencedirect. Based on the results from nine sources, there were four foods which contaminated by acrylamide, including chips potatoes, biscuits, bread and coffee with content levels ranging from 0.0106 ppm to 0.5178 ppm. The analysis methods reviewed were LC-MS (Liquid Chromatography–Mass Spectrometry) and GC-MS (Gas Chromatography–Mass Spectrometry) which have been reviewed with the parameters of linearity, precision, accuracy, LOD and LOQ. The highest content of acrylamide was contained in potato chips. The carbohydrate and amino acid content of the food ingredients, as well as the temperature and time of processing, all had an effect on the acrylamide content level. An excellent method with favorable results was LC-MS, which used methylene chloride, water, and hexane as extraction solvents. In addition, the method used supplemented derivatization and the stationary phase of C18 with sour acetic acid, perfluorooctanoic acid, water, and acetonitrile as eluents.

Keywords: acrylamide, rate, LC-MS, GC-MS, food

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tercurah limpahkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat beserta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“REVIEW ARTIKEL: METODE PENETAPAN SENYAWA AKRILAMIDA PADA BEBERAPA OLAHAN MAKANAN”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu dan membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu dr.Siva Hamdani, MARS., M.Farm selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.
2. Ibu Novriyanti Lubis, ST., M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bantuan, pengarahan serta waktu luang kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu apt. Effan Cahyati Junaedi, M.Farm selaku dosen pembimbing serta yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Keluarga tercinta Ayahanda Agus Riswoyo, Ibunda Kokom Komariah, Eko Pratama Putra dan Wildan Bagus Airlangga yang tidak pernah

berhenti berdoa, memberikan dukungan baik secara emosional maupun finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

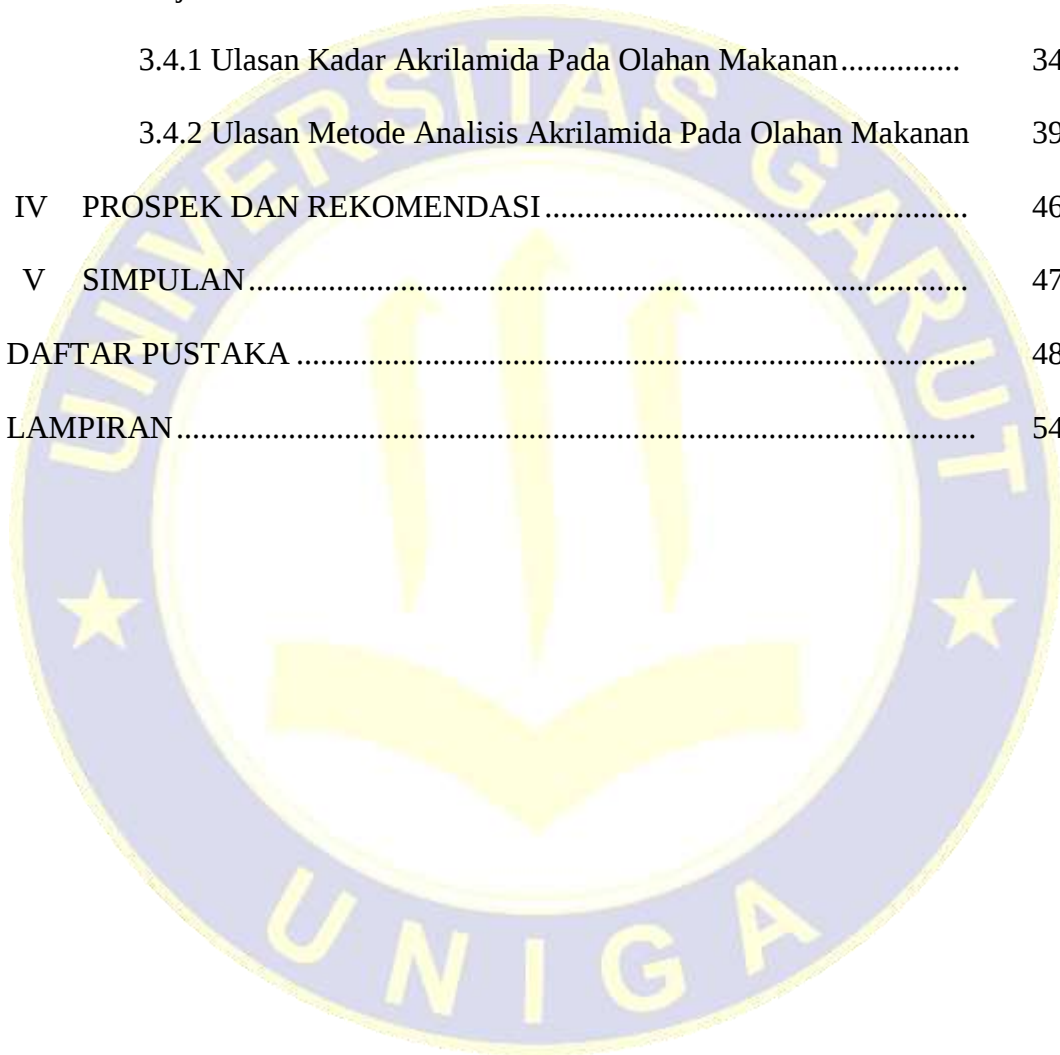
5. Bapak/Ibu dosen dan seluruh Staf Universitas Garut Program Studi S1 Farmasi FMIPA Universitas Garut yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan.
6. Rekan seperjuangan Kelas C dan seluruh mahasiswa Program Studi S1 Farmasi FMIPA Universitas Garut angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan serta kerjasamanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
7. Sahabat tercinta Yessy Aulia Avianty yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan serta hiburan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan penuh semangat.
8. Terakhir kepada pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala bantuan informasi dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga bisa menyempurnakan proposal ini. Penulis berharap tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pengembangan ilmu di bidang farmasi pada umumnya dan di bidang kimia farmasi analisis terutama dalam bidang pangan. Aamiin Ya Rabbal Alamiin.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
 BAB	
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Skripsi.....	3
1.3 Luaran Skripsi.....	4
II METODOLOGI.....	5
III ULASAN PUSTAKA.....	7
3.1 Akrilamida.....	7
3.1.1 Pembentukan Akrilamida Dalam Makanan.....	10
3.1.2 Bahaya Akrilamida	15
3.2 Metode Analisis Akrilamida.....	19
3.2.1 Kromatografi Cair (KCKT)	20
3.2.2 Kromatografi Gas	23
3.2.3 Spektrometri Massa	24
3.3 Validasi Metode Analisis	26

3.3.1 Akurasi.....	27
3.3.2 Presisi.....	27
3.3.3 LOD dan LOQ.....	28
3.3.4 Linearitas	28
3.4 Tinjauan <i>Review</i>	29
3.4.1 Ulasan Kadar Akrilamida Pada Olahan Makanan.....	34
3.4.2 Ulasan Metode Analisis Akrilamida Pada Olahan Makanan	39
IV PROSPEK DAN REKOMENDASI.....	46
V SIMPULAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	54



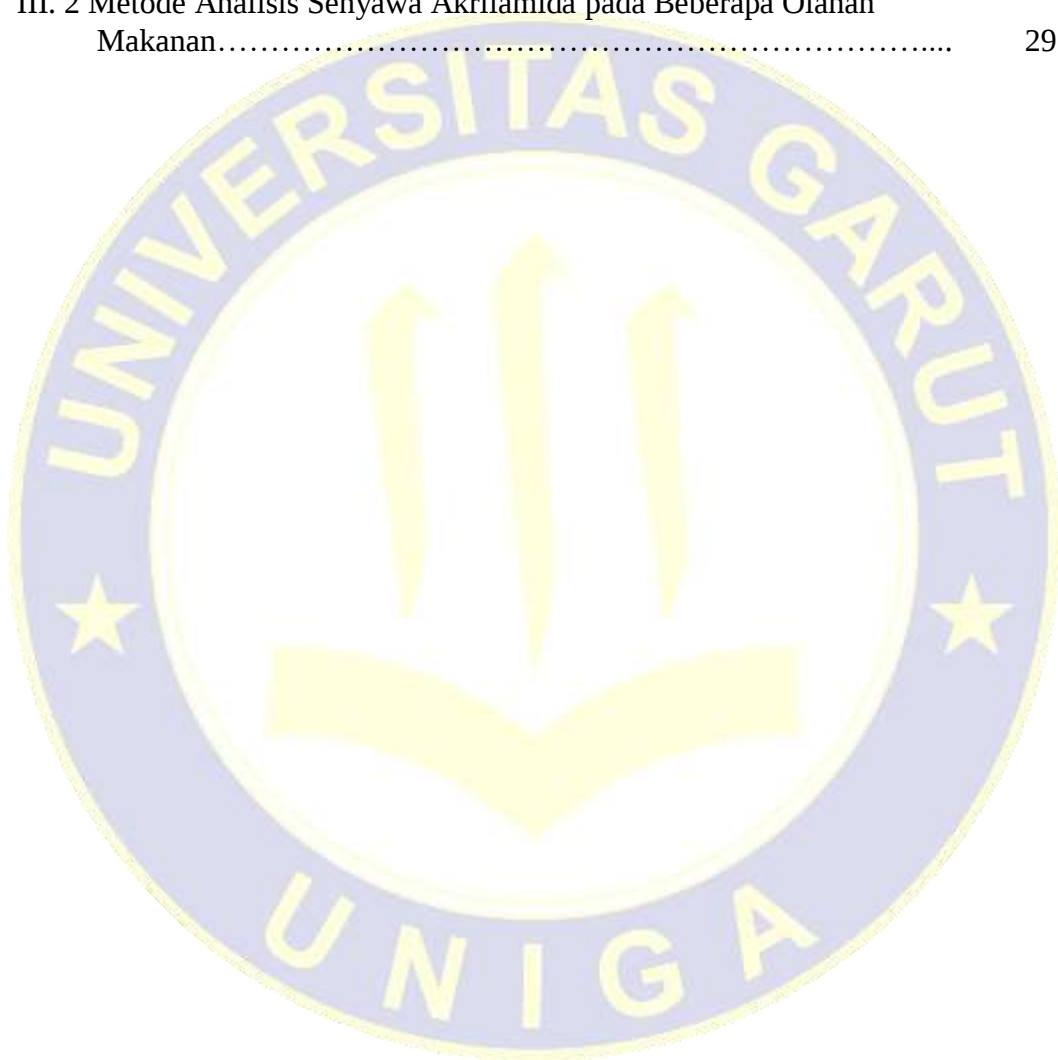
DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
1	SKEMA PEMBUATAN REVIEW ARTIKEL	54
2	BUKTI SUBMITE JURNAL	55



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III. 1 Kandungan Maksimal Akrlamida pada Beberapa Makanan	9
III. 2 Metode Analisis Senyawa Akrlamida pada Beberapa Olahan Makanan.....	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II. 1 Skema penyusunan review artikel	6
III. 1 Struktur akrilamida.....	8
III. 2 Pembentukan akrilamida pada reaksi maillard.....	13
III. 3 Instrumentasi KCKT	23
III. 4 Instrumentasi kromatografi gas	24
III. 5 Spektrometri massa	26
V. 1 Skema pembuatan review artikel.....	54
V. 2 Bukti submit jurnal	55