



**PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KADAR  
NITRIT ( $\text{NO}_2^-$ ) DALAM SAYURAN KUBIS PUTIH (*Brassica  
oleracea* L.) DENGAN PEREAKSI GRIESS**

**SKRIPSI**

Oleh

ELGA PUTRI UTAMI

NIM. 052211004

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
TAHUN 2023**



**PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KADAR  
NITRIT ( $\text{NO}_2^-$ ) DALAM SAYURAN KUBIS PUTIH (*Brassica  
oleracea L.*) DENGAN PEREAKSI GRIESS**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh

ELGA PUTRI UTAMI

052211004

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
TAHUN 2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

**PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KADAR NITRIT ( $\text{NO}_2^-$ )  
DALAM SAYURAN KUBIS PUTIH (*Brassica oleracea* L.) DENGAN  
PEREAKSI GRIESS**

Disusun oleh:

ELGA PUTRI UTAMI

NIM. 052211004

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta telah diperkenankan  
untuk diujikan.

Ungaran, 04 Agustus 2023

Dosen Pembimbing

apt. Anita Kumala Hati, S. Farm., M. Si  
NIDN. 0604108601

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:  
**PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KADAR NITRIT (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)  
DALAM SAYURAN KUBIS PUTIH (*Brassica oleracea* L.) DENGAN  
PEREAKSI GRIESS**

Disusun oleh:  
**ELGA PUTRI UTAMI**  
NIM. 052211004

Telah diujikan dan dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi S1  
Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

Hari : Selasa  
Tanggal : 08 Agustus 2023

**Tim Penguji**  
**Ketua Pembimbing**



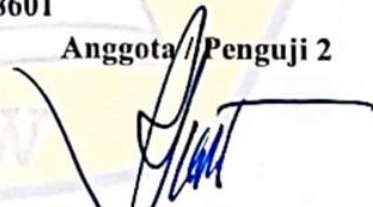
**apt. Anita Kumala Hati, S. Farm., M. Si**  
NIDN. 0604108601

**Anggota / Penguji 1**



**Rissa Laila Vifta S. Si., M. Sc**  
NIDN. 0027079001

**Anggota / Penguji 2**



**Dr. apt. Jahniko Susilo, M. Kcs.**  
NIDN. 0610066102

**Ketua Program Studi**



**apt. Richa Yuswantjira, S. Farm., M. Si.**  
NIDN. 0630038702

**Dekan Fakultas Kesehatan**



**Dr. apt. Jahniko Susilo, S. Kep., Ns., M. Kep**  
NIDN. 0627097501

## PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Elga Putri Utami

NIM : 052211004

Program Studi / Fakultas : S1 Farmasi / Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul “**Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub>) Pada Sayuran Kubis Putih (*Brassica oleracea* L.) dengan Pereaksi Griess**” adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh tim pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Pembimbing

apt. Anita Kumala Hati, S. Farm., M. Si  
NIDN. 0604108601

Ungaran, Agustus 2023  
Yang membuat pernyataan



Elga Putri Utami  
052211004

## HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Elga Putri Utami

NIM : 052211004

Program Studi / Fakultas : S1 Farmasi / Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa :

Memberikan kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) dalam Sayuran Kubis Putih (*Brassica oleracea* L.) dengan Pereaksi Griess”** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Agustus 2023  
Yang membuat pernyataan



Elga Putri Utami  
052211004

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Elga Putri Utami

NIM : 052211004

Agama : Hindu

Nama Orang Tua

Ayah : Suryasampurna

Ibu : Hendan

Alamat : Jl. Soekarno-Hatta, Jl. Anggur, No. 1, RT. 018/RW. 004, Kel.  
Kasongan Lama, Kec Katingan Hilir, Kab. Katingan, Kalimantan  
Tengah.

### **Riwayat Pendidikan :**

1. TK Negeri Pembina Sampit (2004-2005)
2. SD Negeri 3 Mentawa Baru Hulu (2005-2011)
3. SMP Negeri 2 Sampit (2011-2014)
4. SMA Negeri 1 Sampit (2014-2017)
5. Universitas Muhammadiyah Palangka Raya (2017-2020)
6. Universitas Ngudi Waluyo (2021-sekarang)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Ranying Hatalla Langit, Tuhan Yang Maha Esa, semoga skripsi ini menjadi salah satu bentuk dari iman dan taqwa seorang umat kepada-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta, bapak Suryasampurna dan ibu Hendan, semoga skripsi ini menjadi salah satu perwujudan bakti anak kepada orang tua.
3. Saudara dan keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan bagi penulis.
4. Seluruh dosen, staff, laboran dan keluarga besar program studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo atas bimbingan kepada penulis selama masa studi.
5. Sahabat-sahabat yang selalu menjadi tempat berbagi suka dan duka serta memberikan dukungan meski tidak berada di sisi penulis di tanah perantauan, SOTUS 2018 (Rikha, Wida, Silvira, Risky, Anjar) dan Hana.
6. Teman di perantauan yang telah berbagi suka dan duka: Nur Haliza Suratinoyo
7. Keluarga farmasi transfer angkatan 2021 atas kekeluargaan, persaudaraan dan kebersamaan selama ini.

Serta setiap nama yang tidak dapat tertulis satu persatu atas seluruh doa dan harapan baik yang terucap tanpa sepengetahuan penulis.



Universitas Ngudi Waluyo  
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan  
Skripsi, Agustus 2023  
Elga Putri Utami  
052211004

## **Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) dalam Sayuran Kubis Putih (*Brassica oleracea* L.) dengan Pereaksi Griess**

### **ABSTRAK**

**Latar belakang** : Kubis putih mengandung nitrit yang bersifat berbahaya jika dikonsumsi melebihi ADI. Proses pemasakan seperti dimasak yang terlalu lama atau menggunakan suhu tinggi dapat meningkatkan kadar nitrit. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh lama perebusan terhadap kadar nitrit dalam kubis putih dan validasi metodenya.

**Metode** : Kubis putih yang didapatkan dari Pasar Bandarjo, Ungaran, Kabupaten Semarang dipreparasi dengan 3 perlakuan yang berbeda yaitu, tanpa perebusan, direbus 5 menit dan 15 menit. Penetapan kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri visibel menggunakan pereaksi griess. Hasil diolah menggunakan SPSS guna melihat apakah ada pengaruh kadar nitrit pada kubis putih dengan 3 perlakuan berbeda.

**Hasil** : Panjang gelombang maksimum nitrit yaitu 543,5 nm dan memiliki persamaan regresi linier  $y = 0,1946x + 0,0912$ . Kadar nitrit dalam mg/kg diperoleh berturut-turut pada sampel kubis putih tanpa perebusan, perebusan 5 menit dan perebusan 15 menit adalah sebesar  $51,204 \pm 0,046$ ;  $1,445 \pm 0,0055$  ;  $1,838 \pm 0,015$ . Validasi metode uji linieritas menghasilkan nilai  $r = 0,9993$ . Nilai uji akurasi (%*Recovery*) sebanyak 3 replikasi penambahan baku 1,4 ppm berturut-turut adalah 89,214% ; 88,071% ; 88,143%, adapun penambahan baku 1,8 ppm berturut-turut adalah 94,5% ; 93,6678% ; 93,389% serta penambahan baku 2,2 ppm berturut-turut adalah 96,454% ; 96% ; 96%. Hasil uji presisi (%RSD) sebesar 0,34%; LOD sebesar 0,091 ppm ; LOQ sebesar 0,305 ppm.

**Simpulan** : Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa semakin lama kubis putih direbus, maka semakin tinggi kadar nitrit, namun hasil masih masuk dalam rentang ADI. Validasi metode spektrofotometri visibel yang digunakan memenuhi persyaratan validasi parameter linieritas, presisi dan akurasi dengan nilai LOD sebesar 0,091 ppm, LOQ sebesar 0,305 ppm.

Kata kunci : Nitrit, kubis putih, spektrofotometri visibel, validasi metode

Ngudi Waluyo University  
Pharmacy Study Program, Faculty of Health  
Final Project, August 2023  
Elga Putri Utami  
052211004

**The Effect of Long Boiling on Nitrite (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) Levels in White Cabbage (*Brassica oleracea* L.) Using Griess Reagent**

**ABSTRACT**

**Background :** White cabbage contains nitrites that are harmful if consumed beyond ADI. Cooking processes such as cooking for too long or using high temperatures can increase nitrite levels. The purpose of this study was to analyze the effect of boiling time on nitrite levels in white cabbage and its validation method.

**Methods :** White cabbage obtained from Pasar Bandarjo, Ungaran, Semarang Regency is prepared with 3 different treatments those are, without boiling, boiling for 5 minutes and 15 minutes. Determination of levels is carried out by the method of visible spectrophotometry using Griess reagent. The results were processed using SPSS to see if there was an effect of nitrite levels on white cabbage with 3 different treatments.

**Result :** The maximum wavelength of nitrite is 543.5 nm and has a linear regression equation  $y = 0.1946x + 0.0912$ . Nitrite levels in mg/kg in white cabbage samples without boiling, 5-minute boiling, and 15-minute boiling were  $1,204 \pm 0,046$ ;  $1,445 \pm 0,0055$  ;  $1,838 \pm 0,015$ . Validation of the linearity test method yields a value of  $r = 0.9993$ . The accuracy test value (%Recovery) of 3 replicates of 1.4 ppm additions in a row was 89.214%; 88,071% ; 88.143%, while the addition of 1.8 ppm in a row is 94.5%; 93,6678% ; 93.389% and the addition of 2.2 ppm in a row is 96.454% respectively; 96% ; 96%. Precision test result (%RSD) yields 0.34%; LOD yields 0.091 ppm; LOQ yields 0.305 ppm.

**Conclusion :** this study found that the longer white cabbage is boiled, the higher the nitrite levels, but the results are still within the adi range. The validation of the visible spectrophotometry method used meets the requirements of linearity, precision, and accuracy parameter validation with a LOD value of 0.091 ppm, LOQ value of 0.305 ppm.

**Keywords :** nitrite, white cabbage, visible spectrophotometry, method validation

## **PRAKATA**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KADAR NITRIT (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) DALAM SAYURAN KUBIS PUTIH (Brassica oleracea L.) DENGAN PEREAKSI GRIESS**. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ranying Hatalla Langit, Tuhan Yang Maha Esa, atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi.
2. Prof. Dr. Subiyantoro, M.Hum., Selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo.
3. Bapak Eko Susilo, S.Kep., Ns.,M.Kep selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo atas kesempatan yang telah diberikan untuk menyelesaikan tugas akhir.
4. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si., Selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
5. Dr. apt. Jatmiko Susilo, M.Kes., Selaku dosen pembimbing akademik penulis selama masa studi.

6. apt. Anita Kumala Hati, S.Farm., M.Si., Selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu penulis menyelesaikan proses skripsi.
7. Seluruh Dosen Program Studi S1 Farmasi dan seluruh dosen di Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberi ilmu, berbagi pengalaman dan selalu memotivasi penulis selama masa perkuliahan dan juga staff, Laboran dan karyawan atas segala bantuan yang diberikan selama penulis menjadi mahasiswa S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
8. Bapak Suryasampurna dan Ibu Hendan yang telah menjadi manusia terhebat dalam kehidupan penulis, serta keluarga atas segala kasih sayang serta dukungan kepada penulis.

Karena keterbatasan waktu dan kemampuan penulis dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan saran, kritik dan masukan dari semua pihak sehingga kedepan dapat bermanfaat penuh untuk khalayak.

Ungaran, Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER LUAR .....	i
COVER DALAM .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	v
HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI .....	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Kerangka Teoritis .....	22
C. Kerangka Konsep .....	23
D. Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Desain Penelitian.....	24
B. Lokasi Penelitian .....	24

C. Subjek Penelitian .....	24
D. Definisi Operasional.....	25
E. Variabel Penelitian.....	25
F. Pengumpulan Data .....	26
G. Prosedur Penelitian.....	26
H. Analisis Data .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Preparasi Sampel .....	35
B. Analisis Kuantitatif.....	36
C. Keterbatasan .....	49
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Komposisi Gizi Kubis Tiap 100 gram.....	8
<b>Tabel 2.</b> Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> .....	38
<b>Tabel 3.</b> Kurva Baku Nitrit.....	39
<b>Tabel 4.</b> Kadar Nitrit dalam Sampel Kubis Putih.....	41
<b>Tabel 5.</b> Hasil uji statistik <i>One-Way ANOVA</i> .....	42
<b>Tabel 6.</b> Hasil Uji Presisi Larutan Baku Nitrit .....	46
<b>Tabel 7.</b> Hasil Uji Akurasi Larutan Baku Nitrit .....	48
<b>Tabel 8.</b> LOD dan LOQ.....	49

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Kubis Putih .....	7
<b>Gambar 2.</b> Struktur Senyawa Nitrit .....	10
<b>Gambar 3.</b> Komponen Spektrofotometer.....	14
<b>Gambar 4.</b> Reaksi nitrit dengan sulfanilamide .....	19
<b>Gambar 5.</b> Reaksi kupling antara garam diazonium dengan N-(1-naphthyl) <i>ethylene diamine dihydrochloride</i> (NED).....	19
<b>Gambar 6.</b> Kerangka Teoritis .....	22
<b>Gambar 7.</b> Kerangka Konsep.....	23
<b>Gambar 8.</b> Panjang Gelombang Nitrit dengan Konsentrasi 1 ppm .....	37
<b>Gambar 9.</b> Kurva Kalibrasi Larutan Baku Nitrit .....	40
<b>Gambar 10.</b> Grafik Kadar Nitrit .....	42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi .....	58
Lampiran 2. Panjang Gelombang Maksimum .....	60
Lampiran 3. <i>Operating Time</i> .....	61
Lampiran 4. Absorbansi Sampel .....	62
Lampiran 5. Perhitungan Larutan Seri Konsentrasi .....	63
Lampiran 6. Kurva Baku .....	65
Lampiran 7. Perhitungan Presisi .....	66
Lampiran 8. Perhitungan Akurasi .....	69
Lampiran 9. Perhitungan LOD dan LOQ .....	72
Lampiran 10. Perhitungan Kadar Nitrit .....	74
Lampiran 11. Hasil Uji Statistika SPSS .....	78
Lampiran 12. <i>Logbook</i> Penelitian .....	80
Lampiran 13. <i>Logbook</i> Bimbingan .....	88
Lampiran 14. Surat Bebas Plagiasi .....	92
Lampiran 15. Sertifikat TOEFL .....	93