

**PENETAPAN KADAR FORMALIN PADA TAHU PUTIH
YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL MOJOSONGO
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh :

**Chyka Viona Aldevira
19161248B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**PENETAPAN KADAR FORMALIN PADA TAHU PUTIH
YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL MOJOSONGO
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV - VIS**



KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Chyka Viona Aldevira
19161248B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

berjudul

**PENETAPAN KADAR FORMALIN PADA TAHU PUTIH
YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONALMOJOSONGO
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV - VIS**

oleh :
Chyka Viona Aldevira
19161248B

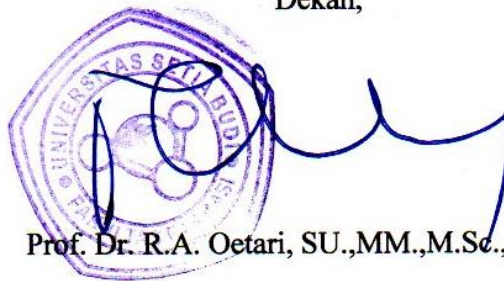
Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 17 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,



Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si.,M.Si

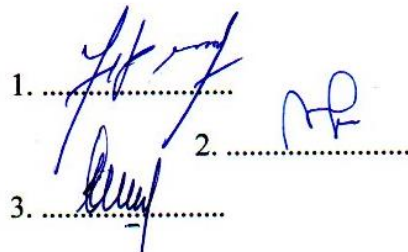


Prof. Dr. R.A. Oetari, SU.,MM.,M.Sc.,Apt

Penguji :

1. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si
2. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt.
3. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si

1.
2.
3.



MOTTO

“Tidak penting seberapa lambat anda melaju, selagi anda tidak berhenti.
Selayaknya hidup ini seperti sepeda, agar tetap seimbang kau harus terus melaju.”

“ Saat kita memperbaiki hubungan dengan Allah, niscaya Allah akan
memperbaiki segala sesuatu untuk kita. “

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan bahagia, karya tulis ilmiah ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT yang senantiasa mempermudah dan memberikan kelancaran kepada saya dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
- ❖ Papa dan Mama yang selalu menjadi motivasi dan kekuatanku untuk selalu mengerjakan karya tulis ilmiah ini dengan baik karena saya ingin membuat mereka bangga pada saya dan hanya ini yang bisa saya lakukan yaitu dengan terus belajar dengan baik.
- ❖ Keluarga saya yaitu ibuk (nenek), adek, tante, om, dan semua saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
- ❖ Teman – teman dekatku (Suci, Onad, Savitri, Devi, Wahyu, Evi) serta Alma teman penelitian, yang berbagi kebahagiaan, kesedihan, berjuang bersama hingga kita semua ditahap ini. Terimakasih untuk 3 tahun yang sangat berharga, saya berharap kenangan ini tidak akan pernah terlupakan serta teman seangkatan 2016, terima kasih semuanya.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2019



Chyka Viona Aldevira

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT selalu penulis panjatkan kepadaNya yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Penetapan Kadar Formalin pada Tahu Putih yang Dijual di Pasar Tradisional Mojosongo secara Spektrofotometri UV – Vis”**

Karya tulis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh derajat Ahli Madya Farmasi (Amd. Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis dalam menyusun karya tulis ini tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu dalam kelancaran penulisan, maka dari itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.
4. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si dan Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt.selaku tim penguji KTI, terimakasih telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan kepada peneliti untuk penyempurnaan karya ilmiah ini.
5. Segenap Dosen, Staf Perpustakaan, Staf Laboratorium Analisis Instrumen Universitas Setia Budi, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.

6. Kedua orangtua saya yang selalu memberikan dukungan kepada saya baik itu berupa dukungan moril maupun dukungan materil.
7. Teman-teman seperjuangan DIII Farmasi angkatan 2016 yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa bertukar pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan karya tulis ilmiah ini.
8. Semua pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu per satu yang turut membantu kelancaran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis tentunya menyadari bahwa karya tulis ini tidak sempurna, maka nantinya apabila terdapat kekurangan dan kesalahan dalam karya tulis ini, penulis sangat berharap kepada berbagai pihak untuk memberikan kritik dan saran yang dapat membangun. Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, Juli 2019



Penulis

..

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tahu	4
1. Kandungan Gizi	5
2. Manfaat Tahu	5
3. Proses Pembuatan Tahu	6
B. Formaldehid	6
1. Struktur dan Nama Lain.....	7
2. Penggunaan Utama	8
3. Penyalahgunaan Formalin.....	8
4. Bahaya terhadap kesehatan.....	9
C. Spektrofotometri UV – Vis.....	10

1. Instrumentasi spektrofometer UV – Vis	11
D. Validasi Metode.....	12
1. Kecermatan (Akurasi).....	12
2. Keseksamaan (Presisi)	12
3. Linearitas	13
4. Batas deteksi dan batas kuantitatif.....	14
E. Landasan Teori.....	15
F. Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Populasi dan Sampel.....	17
1. Populasi.....	17
2. Sampel	17
B. Variabel Penelitian.....	17
1. Identifikasi variabel utama.....	17
2. Klasifikasi variabel utama	18
3. Definisi operasional variabel utama	18
C. Bahan dan Alat.....	19
1. Bahan	19
2. Alat.....	19
D. Jalannya Penelitian	19
1. Preparasi sampel	19
2. Analisis Kualitatif.....	19
3. Analisis Kuantitatif.....	20
E. Analisis Hasil	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
1. Uji Kualitatif.....	23
2. Penentuan panjang gelombang maksimum	24
3. Penentuan operating time	24
4. Penentuan kurva baku.....	25
5. Validasi metode analisis	26
6. Penetapan kadar sampel	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan.....	29

B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahu.....	4
Gambar 2. Struktur formalin.....	8
Gambar 3. Grafik panjang gelombang maksimum	25
Gambar 4. Grafik operating time	26
Gambar 5. Grafik kurva baku.....	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi tahu per 100 gram	5
Tabel 2. Uji kualitatif adanya formalin	24
Tabel 3. Kurva baku	26
Tabel 4. Hasil validasi metode analisis	27
Tabel 5. Hasil kadar formalin.....	27
Tabel 6. Hasil uji linieritas	37
Tabel 7. Data perhitungan akurasi	37
Tabel 8. Data perhitungan presisi.....	40
Tabel 9. Data perhitungan LOD dan LOQ.....	41
Tabel 10. Data kadar formalin	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil pengukuran panjang gelombang	34
Lampiran 2. Hasil operating time.....	34
Lampiran 3. Perhitungan kurva baku formalin	35
Lampiran 4. Data linieritas.....	37
Lampiran 5. Perhitungan akurasi	37
Lampiran 6. Perhitungan presisi	40
Lampiran 7. Perhitungan LOD dan LOQ.....	41
Lampiran 8. Perhitungan kadar formalin	42
Lampiran 9. Gambar alat dan bahan yang digunakan.....	45
Lampiran 10. Gambar hasil uji kualitatif	48

INTISARI

ALDEVIRA, C.V., 2019, PENETAPAN KADAR FORMALIN PADA TAHU PUTIH YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL MOJOSONGO SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV – VIS, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Penggunaan formalin sebagai bahan pengawet dalam makanan telah dilarang dan diatur dalam peraturan menteri kesehatan nomor 033 tahun 2012. Banyak ditemukan penggunaan formalin pada tahu sebagai pengawet dalam lingkungan masyarakat. Maka perlu dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan formalin dalam tahu putih yang dijual di Pasar Tradisional Mojosoongo secara spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian dilakukan terhadap sampel yang diambil secara acak dari 3 pedagang di Pasar Tradisional Mojosoongo. Sampel tahu dilakukan uji kualitatif dengan pereaksi asam kromatofat yang akan membentuk warna ungu bila terdapat formalin dan uji kuantitatif secara spektrofotometri Uv-Vis. Validasi metode yang dilakukan yaitu presisi, akurasi, linearitas, LOD, dan LOQ. Kadar formalin dihitung dengan analisis regresi linear dengan persamaan $Y = a + b X$.

Hasil uji kualitatif dengan asam kromatofattidak menunjukkan perubahan warna khas ungu. Uji kuantitatif dilakukan secara spektrofotometri Uv-Vis dengan panjang gelombang maksimal 589 nm dan *operating time* menit ke 7-9. Validasi metode menunjukkan bahwa linearitas dengan nilai $r = 0,99352$ dan persamaan $Y = - 0,21295 + 0,028234 X$, LOD= 2,0906 ppm, LOQ= 6,3352 ppm, akurasi dengan perolehan kembali = 98,73% dan presisi dengan nilai RSD = 0,000918%. Penelitian menunjukkan dari tiga sampel tahu, satu sampel mengandung formalin dengan kadar 0,0816% b/b $\pm 0,000666$.

Kata kunci : tahu putih, formalin, asam kromatofat, spektrofotometri uv – vis.

ABSTRACT

ALDEVIRA, C.V., 2019, DETERMINATION OF FORMALDEHYDE LEVELS IN WHITE TOFU SOLD IN THE MOJOSONGO TRADITIONAL MARKET BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY.

The used of formaldehyde as a preservative in food that has been banned and regulated in minister of health regulation number 33 of 2012. Many found the use of formaldehyde in tofu as a preservative in the community. Then it is necessary to do qualitative and quantitative analysis of the formaldehyde content in white tofu sold in the Mojosoongo traditional market by Uv-Vis spectrophotometry.

The study was conducted on samples taken randomly from 3 traders at the Mojosoongo traditional market. The tofu samples was carried out qualitative test with chromatophoric acid reagent which will form purple if there is formaldehyde and quantitative test by Uv-Vis spectrophotometry. The validation of the method used is precision, accuracy, linearity, LOD and LOQ. Formalin levels were calculated by linear regression analysis with the equation $Y = a + b X$.

The results of the qualitative test with chromatophoric acid didn't show a distinctive purple colour changed. Quantitative test were carried out by Uv-Vis spectrophotometry with a maximum wavelength of 589 nm and operating time 7-9 minute. The method validation shows that linearity with the value $r = 0,99352$ and the equation $Y = - 0,21295 + 0,028234 X$, $LOD = 2,0906$ ppm, $LOQ = 6,3352$ ppm, accuracy with recovery = 98,73% and precision with RSD value = 0,000918%. The study shows that from three tofu samples, one sample contained formalin with a level 0,0816% $b/b \pm 0,000666$.

Key words : white tofu, formaldehyde, chromatophoric acid, Uv – Vis spectrophotometry.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tahu merupakan makanan yang terbuat dari kacang kedelai yang digumpalkan dengan asam cuka. Kandungan protein nabati yang tinggi pada tahu membuat masyarakat banyak mengonsumsi tahu. Tahu memiliki kadar air yang tinggi mencapai 85% sehingga tahu tidak dapat bertahan lama. Berdasarkan keadaan tahu putih yang tinggi kadar air, memungkinkan untuk diberi formalin agar dapat bertahan lama. Saat ini banyak ditemukan tahu yang mengandung formalin beredar di sekitar masyarakat. Tahu yang diberi formalin akan membuat tahu menjadi lebih keras, tidak mudah hancur, tahan terhadap mikroorganisme, dan dapat bertahan hingga tujuh hari (Lakuto *et al.*, 2017). Sektor pasar tradisional memiliki peran dalam distribusi pangan, termasuk pangan yang mengandung bahan berbahaya (Kementerian Perdagangan RI., 2013).

Peraturan Menteri Kesehatan (Menkes) Nomor 033 Tahun 2012, bahwa formalin merupakan bahan tambahan pangan yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan (Ansoriet *al.*, 2018). Formalin adalah suatu larutan yang mengandung sekitar 37% formaldehid dalam air. Formalin biasanya digunakan sebagai pengawet mayat yang sampai sekarang masih digunakan di lingkungan rumah sakit untuk mengawetkan sampel jaringan tubuh manusia dari hasil biopsi atau sampel langsung yang diambil pada saat operasi sebelum diperiksa di

laboratorium (Wahyuningsih, 2015). Formalin pada saat ini banyak disalahgunakan sebagai pengawet pada bahan makanan yang sering dikonsumsi masyarakat. Penggunaan formalin dalam pangan yang beredar di pasar masih marak, dengan jenis pangan terbanyak yang ditemukan mengandung formalin diantaranya adalah tahu. Hasil pengawasan BPOM RI pengujian sejumlah 24.906 sampel pangan menunjukkan bahwa 3.442 (13,82%) sampel tidak memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Temuan produk pangan tahu mengandung bahan berbahaya yang disalahgunakan sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) diantaranya formalin (115 sampel) (Arumsari *et al.*, 2017)

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sikanna *et al.*, (2016) di kota Palu, dari 9 sampel tahu putih yang diteliti, 6 sampel positif mengandung formalin. Selain itu, penggunaan formalin pada tahu putih juga ditemukan pada 3 pasar di daerah Banjarmasin berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ariani *et al.*, (2016). Hasil informasi terbaru bahwa ditemukan formalin di pabrik produksi tahu di Palembang yang telah diedarkan di pasaran (Gawoh, 2019).

Formalin tidak memiliki gugus kromofor atau senyawa yang terkonjugasi sehingga diperlukan pereaksi agar dapat dianalisis dengan spektrofotometri UV – Vis. Asam kromatofat digunakan sebagai pereaksi yang apabila direaksikan dengan formalin dalam suasana asam kuat akan terbentuk senyawa kompleks yang berwarna ungu dan bisa dianalisis dengan spektrofotometri UV – Vis (Letourneau & Krog, 1952 “*dalam*” Sudjarwo, 2013).

Maka perlu dilakukan analisis kandungan formalin pada tahu putih yang dijual di pasar tradisional Mojosoongo secara spektrofotometri UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah tahu putih yang dijual di pasar tradisional Mojosoongo mengandung formalin ?
2. Berapa kadar formalin pada tahu putih yang dijual di pasar tradisional Mojosoongo secara spektrofotometri UV-Vis ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ada atau tidaknya formalin pada tahu putih yang dijual di pasar tradisional Mojosoongo.
2. Menetapkan kadar formalin pada tahu putih yang dijual di pasar tradisional Mojosoongo secara spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat agar berhati – hati terhadap kandungan zat berbahaya dalam bahan makanan misalnya formalin.
2. Memberi sumbangan ilmu pengetahuan tentang pengujian formalin pada bahan makanan agar dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya.