

**PENETAPAN KADAR VITAMIN B1 PADA BERBAGAI  
JENIS BERAS SEBELUM DAN SETELAH PENCUCIAN  
SECARA SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh :**

**Nanda Alpiyani**

**19121046**

**YAYASAN AL-FATHAH**

**PRODI D3 FARMASI**

**SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH  
BENGKULU**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang betanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Nanda Alpiyani

NIM : 19121046

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Penetapan kadar vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian secara spektrofotometri visibel.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis

Bengkulu, Juli 2021

  
Penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENETAPAN KADAR VITAMIN B1 PADA BERBAGAI JENIS BERAS  
SEBELUM DAN SETELAH PENCUCIAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI  
VISIBLE**

Oleh :

**NANDA ALPIYANI**

**19121046**

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi  
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu**

**Pada Tanggal : 29 Juni 2022**

**Dewan Penguji :**

**Pembimbing I**

**(Herlina, M.Si)**

**NIDN : 0201058502**

**Pembimbing II**

**(Elly Mulvani, M.Farm., Apt)**

**NIDN : 0217108902**

**Penguji**

**(Syauqul Jannah, M.Farm., Apt)**

**NIDN : 0220029203**

## MOTTO

*“Jika kamu terjatuh karena manusia, maka bangkitlah karena Allah”*

*“Allah tidak berjanji bahwa langit akan selalu biru, tetapi Allah berjanji bersama kesulitan ada kemudahan”*

## PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah ku haturkan ke pada-MU ya ALLAH atas segala limpah nikmat dan karunia-MU yang selalu memberikan kemudahan dan petunjuk disetiap langkah-langkahku dan pada akhirnya selama 3 tahun keberhasilan ini telah aku gapai dengan menyelesaikan pendidikan ini. Shalawat dan salam tak lupa selalu tercurah kepada baginda Muhammad SAW yang senantiasa memberi tuntunan kejalan-MU.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang-orang yang selalu memberi cinta kasih tulus kepadaku, mendukung dan mendoa'kanku.

- ❖ Kepada sang pemilik alam Semesta (ALLAH SWT), dengan segala limpah ridho, nikmat dan karuniamu membuatku selalu bersyukur dan sadar bahwa ada hal terindah dibalik semua kesulitan dan jerih payah selama ini.
- ❖ Untuk kedua orang tuaku (Almh, Selvi Maryani & Alm, Mulyadi )Terimakasih atas perbekalan yang telah di berikan selama kita bersama, terimakasih atas segala kasih sayang yang telah di berikan, terimakasih selalu mengajarkan hal baik, IBU terimakasih telah bertahan dan berjuang bersama selama ini, Terimakasih selalu menemani di setiap proses menuju dewasa, Terimakasih dan ribuan terimakasih. ini semua saya buat dan saya persembahkan khusus untuk IBU, Salam hangat dan salam rindu.

- ❖ Teruntuk keluargaku (cik,bakcik,wak, makwo, bakwo, nenek, adek, abang) terimakasih selalu memberikan motivasi, semangat dan dukungan do'a kalian yang membuat ku yakin bahwa "Aku Pasti Bisa".
- ❖ Laki-laki baik (M.Ade Kurniadi) yang selalu menjadi support system, memberi semangat menerima keluh kesah selama Kuliah, Terima kasih yaa☺
- ❖ Untuk sanak saudaraku yang tidak bisa ku sebutkan satu satu terima kasihselalu menjadi support sistem memberi semangat dan selalu menghibur.
- ❖ Untuk brokuh Rizkia Ananda terimakasih telah memberi support yang luar biasa.
- ❖ Untuk sahabatku (Putri Puja Sari, Amd,Farm & Meyshi Asyan Pratiwi,Amd.Farm) terimakasih telah memberi support yang luar biasa dan selalu mengingatkan aku akan hal yang penting yang terkadang aku lupa.
- ❖ Untuk sahabat seperjuangan ku ( Selvia Juliana, Amd.Farm, Martika Firdaus Amd.Farm, Annisa Hasanah, Amd.Farm, Vera Febriana, Amd.Farm, Sela Firti, Amd.Farm) terimakasih sudah menjadi bagian drama perkuliahan yang sangat luar biasa ini. Suka duka saya jalani bersama kalian selama ini semoga kita semua menjadi orang sukses.
- ❖ Untuk teman seangkatan terimakasih atas perjuangan yang telah kita lalui bersama-sama, terimakasih telah memberikan banyak pelajaran hidup, terimakasih untuk segala hal yang telah kalian berikan.
- ❖ Ibu (Herlina, M.Si) Selaku Dosen pembimbing 1 & Ibu (Elly Mulyani, M.Farm., Apt) terimakasih atas waktu dan kesabarannya dalam membimbing saya hingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dari proses pemilihan judul KTI, Pembuatan sediaan, penelitian, hingga waktunya tiba mulai dari seminar proposal dan seminar akhir KTI. Ibu selalu memberikan semangat, dan membantu dalam kondisi yang dibutuhkan.
- ❖ Bapak (Syauqul Jannah, M.Farm., Apt) Selaku Penguji Terimakasih telah memberikan masukan dalam proses KTI yang saya buat.

- ❖ Bapak Riko Handoko, A.Md, Far yang telah menemani pada saat penelitian berlangsung
- ❖ Ibu Putri Dewi Sartika, S.Farm.,Apt selaku ka. Lab terpadu yang telah menemani kami pada saat penelitian berlangsung
- ❖ Seluruh Dosen dan Staf STIKES Al-Fatah Bengkulu
- ❖ *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Terimakasih untuk semua kisah cerita, tangis, bahagia, suka, duka, canda dan tawa yang kita buat dan lalui bersama. Aku menyayangi kalian keluargaku, saudaraku, sahabatku, kakakku dan teman-temanku.

Angkatan D3 Farmasi 2019 Stikes Farmasi Al-Fatah Bengkulu banggalah atas pencapaian ini dan tetap semangat untuk perjuangan selanjutnya.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini tepat pada waktunya. Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fathah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Herlina M,Si selaku Pembimbing I yang selalu meluangkan waktu yang telah berperan aktif dalam memberikan bimbingan, nasihat, ide, masukan, dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
2. Ibu Elly Mulyani, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan, semangat, dan menyediakan waktu untuk membimbing dengan sabar kepada penulis.
3. Bapak Syauqul Jannah , M.Farm.,Apt selaku Penguji yang telah memberikan masukan, semangat, dan menyediakan waktu untuk membimbing dengan sabar kepada penulis.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan STIKES Al-Fatah Bengkulu.

5. Ibu Densi Selpia Sopianti M.Farm., Apt Selaku Direktur STIKES Al-Fatah Bengkulu.
6. Bapak Febryan Hari Purwanto, M.Kom Selaku Pembimbing Akademik
7. Para dosen dan staf karyawan STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di STIKES Al-Fatah Bengkulu.
8. Sahabat serta teman-teman terbaik saya yang selalu mensupport saya untuk menyelesaikan study ini.
9. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini bermanfaat untuk pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Khususnya tentang bidang ilmu kefarmasian.

Bengkulu, 28 Juni 2022

Nanda Alpiyani

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>INTI SARI.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Bagi Akademik .....	4
1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Teori .....	5
2.1.1 Pangan.....	5
2.1.2 Vitamin B1 .....	5
a. Sifat-Sifat Vitamin B1.....	6
b. Fungsi Vitamin B1 .....	7
c. Defisiensi Vitamin B1 .....	7
d. Sumber Vitamin B1.....	8
e. Sifat Dan Struktur Kimia.....	8
2.1.3 Beras.....	9
A. Anatomi Beras.....	10
B. Kandungan Beras .....	11

C. Macam Dan Warna Beras.....	13
1) Beras Putih .....	13
2) Beras Merah .....	16
3) Beras Hitam.....	19
4) Beras Ketan Putih.....	20
2.1.4 Spektrofotometer Uv-Vis.....	22
A. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyerapan Uv-Vis .....	23
B. Instrumentasi Sprektofotometer Uv-Vis .....	24
C. Tahap-Tahap Penggunaan Sprektofotometer Uv-Vis .....	26
D. D.Kesalahan Dalam Penggunaan Spektrofotometer Uv-Vis .....	26
2.2 Penelitian Relevan.....	27
2.3 Kerangka Berfikir.....	27
2.4 Kerangka Konsep .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	30
3.2 Alat Dan Bahan .....	30
3.2.1 Alat.....	31
3.2.2 Bahan .....	32
3.3 Prosedur Kerja.....	31
3.3.1 Pengambilan Sampel.....	31
3.3.2 Pengelolaan Sampel .....	31
3.3.3 Analisa Kualitatif Vitamin B1 .....	31
3.3.4 Analisa Kuantitatif Vitamin B1 .....	32
a.Pembuatan Larutan Induk .....	32
b.Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum .....	32
c.Pembuatan Kurva Kalibrasi .....	32
d.Penetapan Kadar Vitamin B1 Pada Beras Putih, Beras Merah, Beras Hitam, Dan Beras Ketan Putih Sebelum Dan Setelah Pencucian.....	33
3.4 Analisa Data .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Analisa Kualitatif Vitamin B1 .....	35
4.2 Penetapan Kadar Vitamin B1 .....	37
a.Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	37
b.Pembuatan Kurva Kalibrasi .....	38

c. Penetapan Kadar Vitamin B1 Pada Sampel.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran.....	43
5.2.1 Bagi Akademik.....	43
5.2.2 Bagi Penelitian Lanjut.....	44
5.2.3 Bagi Masyarakat .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
Lampiran .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Struktur Kimia Vitamin B1 .....	9
Gambar 2 : Beras (Oryza Sativa) .....	10
Gambar 3 : Struktur Gabah .....	11
Gambar 4 : Beras Putih .....	13
Gambar 5 : Beras Merah .....	16
Gambar 6 : Beras Hitam.....	19
Gambar 7 : Beras Ketan Putih.....	20
Gambar 9 : Kerangka Konsep .....	29
Gambar 10: Panjang Gelombang Maksimum Vitamin B1 .....	38
Gambar 11: Kurva Kalibrasi Vitamin B1 .....	39
Gambar 12: Skema Penelitian.....	48
Gambar 13: Alat Penelitian.....	49
Gambar 14: Bahan Penelitian.....	51
Gambar 15: Hasil Identifikasi Vitamin B1 .....	53
Gambar 16: Penentuan Panjang Gelombang.....	55
Gambar 17: Pembuatan Kurva Kalibrasi .....	56
Gambar 18: Hasil Absorbansi Kurva Baku.....	56
Gambar 19: Penetapan Kadar Sampel.....	57
Gambar 20: Hasil Panjang Gelombang.....	69
Gambar 21: Hasil Kurva Kalibrasi.....	70

Gambar 22: Hasil Absorbansi Sampel Sebelum Pencucian.....	71
Gambar 23: Hasil Absorbansi Sampel Setelah Pencucian.....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 :Hasil Uji Kualitatif Pada Sampel Berbagai Jenis Beras Sebelum Dan Setelah Pencucian .....	36
Tabel 2 :Hasil Nilai Absorbansi Berbagai Konsentrasi Larutan Standar Vitamin B1.....	39
Tabel 3 :Kadar Vitamin B1 Beras Sebelum Pencucian .....	40
Tabel 4 :Kadar Vitamin B1 Beras Setelah Pencucian.....	41
Tabel 5 :Kadar Vitamin B1 Beras Sbelum Dan Setelah Pencucian.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Skema Penelitian .....	48
Lampiran 2 : Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	49
Lampiran 3 : Bahan-Bahan Yang Di Gunakan.....	51
Lampiran 4 : Hasil Analisa Kualitatif .....	53
Lampiran 5 : Analisa Kuantitatif.....	55
Lampiran 6 : Perhitungan Pembuatan Reagen Analisa Kualitatif .....	58
Lampiran 7 : Perhitungan Pembuatan Larutan Baku .....	59
Lampiran 8 : Perhitungan Kadar Vitamin B1 .....	61
Lampiran 9 : Pengukuran Dengan Spektrofotometri UV-V.....	68

## INTI SARI

Vitamin B1 (Thiamin) merupakan salah satu jenis vitamin yang tidak stabil. Stabilitasnya dipengaruhi oleh pH, suhu dan cara pengolahannya. Pencucian merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehilangan tiamin dalam bahan pangan. Beras merupakan salah satu pangan yang banyak mengandung vitamin B1. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk identifikasi dan penetapan kadar vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian.

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengujian kualitatif dengan reaksi tiokrom dan timbal asetat, lalu dilakukan pengujian kuantitatif dengan metode spektrofotometri visible yaitu dengan pembuatan larutan induk, penentuan panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva kalibrasi, dan penetapan kadar vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian (Beras Putih, Beras Ketan Putih, Beras Merah Dan Beras Hitam) dengan menggunakan spektrofotometri visible dengan panjang gelombang 616nm.

Hasil penelitian menunjukkan berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian positif mengandung vitamin B1. Hasil kadar vitamin B1 tertinggi beras sebelum dan setelah pencucian berturut-turut yaitu Beras Hitam (0,379%, 0,302%), Beras Merah (0,371%, 0,273%), Beras Putih (0,354 %, 0,201%), Beras Ketan Putih ( 0,306%, 0,236% ). Hal ini menunjukkan proses pengolahan mempengaruhi kadar vitamin B1.

**Kata Kunci : Beras Putih, Beras Ketan Putih, Beras Merah, Dan Beras Hitam, Vitamin B1, Spektrofotometri UV-Vis**

**Daftar Acuan : 27 (1957-2018)**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pangan yang baik merupakan pangan yang mengandung beberapa zat lengkap yang dapat menunjang kebutuhan manusia. Pangan yang lengkap adalah pangan yang mengandung komponen gizi dan beberapa zat meliputi antara lain : karbohidrat, lemak, protein, air, vitamin.

Padi (*Oryza sativa, L.*) memiliki bentuk dan warna yang beragam, baik tanaman maupun berasnya. Di Indonesia, antara lain terdapat padi yang warna berasnya bermacam-macam antara lain beras putih (*Oryza sativa L.*), beras merah (*Oryza nivara*), beras hitam (*Oryza sativa L indica*), beras ketan putih (*Oryza sativa L var. Glutinosa*) (Suliantini et al., 2011).

Beras mengandung berbagai zat makanan yang diperlukan oleh tubuh, antara lain: karbohidrat, lemak, protein, serat kasar, abu, dan vitamin. Salah satu vitamin yang terkandung dalam beras adalah vitamin B1 (Subekti et al., 2011)

Tiamin hidroklorida adalah bentuk murni vitamin B1. Merupakan vitamin larut air yang terlibat dalam metabolisme glukosa dan lipid serta produksi neurotransmitter (Cook, et al., 2015). Dalam makanan, tiamin dapat ditemukan dalam bentuk

kompleks protein-fosfat. Tiamin merupakan vitamin yang dibutuhkan untuk menimbulkan nafsu makan, membantu penggunaan karbohidrat dalam tubuh dan sangat berperan dalam sistem saraf (Almatsier, 2015).

Fungsi tiamin adalah mengatasi gangguan saraf otot seperti nyeri, rematik, mengobati defisiensi beri - beri, lesu, jantung berdebar- debar dan mengatasi gangguan pencernaan.

Tiamin merupakan salah satu jenis vitamin yang tidak stabil. Stabilitasnya dipengaruhi oleh pH, suhu dan cara pengolahannya. Pencucian merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehilangan tiamin dalam bahan pangan. Pada umumnya sebelum beras dimasak dilakukan proses pencucian dan perendaman sehingga menghasilkan beras yang bersih. Proses pencucian dan perendaman menyebabkan berkurangnya kadar tiamin pada beras yang bersifat mudah larut dalam air.

Berdasarkan hal diatas peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras hitam dan beras ketan putih berdasarkan pengaruh pencucian. Pada penelitian ini, penetapan kadar vitamin B1 dilakukan dengan metode spektrofotometri visibel. Pengomplek yang digunakan adalah biru bromtimol (BBT) yang dapat membentuk kompleks asosiasi dengan vitamin B1, menggunakan polyvinylalkohol (PVA) sebagai zat pensolubilisasi yang menghasilkan senyawa yang larut dalam air dan diukur dengan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang serapan maksimum.

## **1.2 Batasan Masalah**

- a) Sampel yang digunakan yaitu Beras Putih, Beras Merah, Beras Ketan Hitam, dan Beras Ketan Putih.
- b) Pengujian kualitatif Vitamin B1 dengan Reaksi Tiokrom, dan Reaksi Warna dengan Timbal Asetat.
- c) Pengujian Kuantitatif Vitamin B1 dengan metode spektrofotometri visible pada panjang gelombang maksimum dengan pengomplek biru bromtimol (BBT), dan pensolubilitas polyvinyl alcohol (PVA).

## **1.3 Rumusan Masalah**

- a) Apakah beras putih, beras merah, beras ketan hitam dan beras ketan putih sebelum dan setelah pencucian mengandung vitamin B1 ?
- b) Berapa kadar vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras ketan hitam dan beras ketan putih sebelum dan setelah pencucian ?
- c) Bagaimana perbandingan kadar vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras ketan hitam dan beras ketan putih sebelum dan setelah pencucian ?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

- a) Untuk mengetahui adanya vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras ketan hitam dan beras ketan putih sebelum dan setelah pencucian.
- b) Untuk mengetahui berapa kadar vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras ketan hitam dan beras ketan putih sebelum dan setelah pencucian.

- c) Untuk mengetahui bagaimana perbandingan kadar vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras ketan hitam dan beras ketan putih sebelum dan setelah pencucian.

## **1. 5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Akademik**

Dalam penelitian diharapkan dapat menjadi tambahan dalam ilmu pengetahuan dan pedoman bagi mahasiswa serta dapat dijadikan acuan dalam bahasan dalam perkuliahan.

### **1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan**

Penelitian ini diharapkan menjadi suatu sumber informasi tambahan dalam menganalisa vitamin B1 dengan metode spektrofotometri uv/vis dan sebagai panduan agar dapat meneliti lebih lanjut.

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini dapat di jadikan sumber informasi bagi masyarakat mengenai kandungan vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebagai sumber pangan sehari-hari.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Pangan**

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber alam hayati (hewani dan nabati) dan air, baik yang belum diolah (pangan segar) maupun yang telah diolah (pangan olahan), yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia. Kelompok pangan dapat meliputi : bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan dan minuman. Pangan tersebut dapat tersedia dalam bentuk padat, semi padat, atau cair (Kusnandar, 2011).

##### **2.1.2 Vitamin B1**

Tiamin dikenal juga sebagai vitamin B1. Bentuk murni dari tiamin adalah tiamin hidroklorida. Vitamin ini merupakan satu-satunya vitamin yang untuk pertama kalinya ditemukan di Indonesia pada tahun 1897 yang dulu masih disebut Hindia-Belanda oleh sarjana Belanda yang bernama Eijkman. Laboratorium tempat percobaan tersebut dilakukan hingga kini masih ada dan disebut laboratorium Eijkman yang berada di Jakarta. Eijkman menemukan suatu penyakit pada ayam yang makan dari sisa-sisa makanan rumah sakit, dan sifat-sifatnya mirip sekali dengan penyakit beri-beri pada manusia. Dialah yang

menyusun teori bahwa beras yang terlalu banyak disosoh merupakan racun terhadap urat syaraf, tetapi kulit ari beras dapat mencegahnya (Winarno, 2004).

Sarjana Belanda lainnya Grijns, menginterpretasikan penemuan Eijkman sebagai penyakit yang disebabkan kekurangan senyawa yang penting dari bahan makanan. Senyawa tersebut oleh Casimir Funk pada tahun 1911 yang merupakan penemu vitamin pertama kali, zat yang mampu mencegah penyakit beri-beri. Dua sarjana lain yakni Donath dan William banyak menyempurnakan penemuan rekan-rekan sebelumnya dan berhasil mengisolasi vitamin tersebut dalam bentuk molekulnya, maka disebut thiamine atau tiamin (Winarno, 2004)..

#### **a. Sifat-Sifat Vitamin B1**

Sifat-sifat tiamin adalah sebagai berikut :

1. Larut di dalam air, stabil dalam keadaan kering
2. Tahan panas pada keadaan asam
3. Mudah rusak karena panas atau oksidasi
4. Mudah rusak oleh pemasakan yang lama (pH, jumlah air yang digunakan)
5. Tahan suhu beku
6. Absorpsi dihambat oleh alkohol
7. Tubuh mengandung tiamin 30-70 mg, 80% dalam bentuk TPP (1/2 dalam otot selebihnya dalam otak, hati, jantung, dan ginjal)
8. Tiamin dapat di sintesis oleh mikroorganisme saluran cerna, tetapi kontribusinya sangat kecil.

9. Kelebihan diekskresi dan tidak menimbulkan racun (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

#### **b. Fungsi Vitamin B1**

Fungsi tiamin di dalam tubuh adalah sebagai berikut :

1. Tiamin pirofosfat (TPP) adalah bentuk aktif vitamin yang berfungsi sebagai koenzim dalam karbosisasi asam piruvat dan asam ketoglutarat. Peningkatan kadar asam piruvat dalam darah merupakan salah satu tanda defisiensi tiamin.
2. Tiamin terlibat dalam metabolisme lemak, protein, dan sintesis asam nukleat (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

#### **c. Defisiensi Vitamin B1**

Defisiensi vitamin B1 adalah sebagai berikut :

1. Defisiensi terjadi karena kurangnya konsumsi, gangguan absorpsi, anoreksia, pecandu alkohol.
2. Gejala berhubungan dengan sistem saraf dan jantung, dalam keadaan berat dinamakan beri-beri.

Ada dua jenis beri-beri, yaitu :

- a. Beri-beri kering, tanda-tandanya sebagai berikut :

- Terutama pada orang dewasa karena konsumsi alkohol
- Kelemahan otot
- Badan menjadi kurus, gangguan saraf, kelumpuhan kaki

- b. Beri-beri basah, tanda-tandanya sebagai berikut :

- Sesak napas
- Ederma yang disebabkan gagal jantung
- Cepat lelah
- Gejala awal : anoreksia, gangguan pencernaan, lelah, semutan, berdebar-debar (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

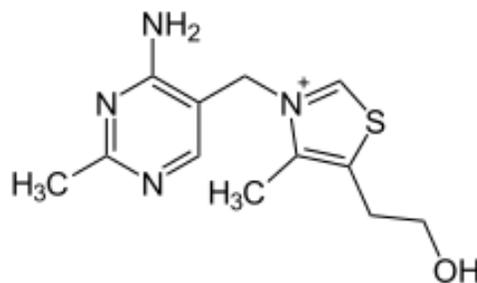
#### **d. Sumber Vitamin B1**

Sumber tiamin yang baik biasanya berasal dari biji-bijian, seperti beras PK (pecah kulit) atau bekatulnya. Derajat penyosohan yang tinggi menyebabkan bagian penting tersebut juga hilang dan kini dimulai usaha fortifikasi biji-bijian dengan tiamin. Selain itu, daging, unggas, ikan, dan telur juga merupakan sumber vitamin B1 (tiamin), tetapi produk tersebut relatif mahal harganya. Daging babi, baik yang segar atau yang diasap, sangat tinggi kandungan tiaminnya. Sayuran dan buah-buahan kadar tiaminnya kecil, tetapi kebiasaan memakan lalap dalam jumlah besar banyak membantu menyediakan tiamin bagi tubuh (Winarno, 2004)

#### **e. Sifat & Struktur Kimia**

Istilah tiamin menyatakan bahwa zat ini mengandung sulfur (tio) dan nitrogen (amine). Molekul tiamin terdiri atas cincin pirimidin yang terikat dengan cincin tiasol. Tiamin merupakan kristal putih kekuningan yang larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin B1 cukup stabil. Di dalam keadaan larut, vitamin B1 hanya tahan panas bila dalam keadaan asam. Dalam suasana alkali B1 mudah rusak oleh panas atau oksidasi. Kehilangan tiamin oleh pemasakan

bergantung pada lama dimasak, pH, suhu, jumlah air yang digunakan dan dibuang. Tiamintahan suhu beku . Tiamin secara komersial didapat sebagai tiamin hidroklorida yang berlebih stabil dan aktif secara biologik. Nama lain untuk tiamin adalah neurin atau faktor aneuritik (Almatsier, 2010)



**Gambar 1. Struktur Kimia Vitamin B1**

### 2.1.3 Beras

Beras merupakan makanan pokok dari sebagian besar penduduk Indonesia, bahkan di beberapa daerah di Indonesia yang semula makanan pokoknya berupa ketela, sagu, jagung akhirnya beralih pada nasi. Perubahan kebutuhan makanan pokok ini disamping karena kemajuan teknologi di bidang pertanian juga karena adanya peningkatan status ekonomi penduduk, yang dikarenakan alasan kelezatan, kandungan nilai energi, dan lain sebagainya (Desfianti, 2015).



**Gambar 2. Beras (*Oryza Sativa*)**

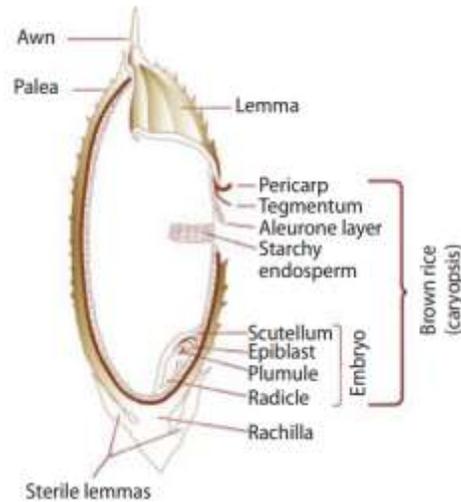
Berdasarkan literatur Grist (1960), klasifikasi tanaman padi secara lengkap sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Graminae
Genus	: <i>Oryza</i> Linn
Species	: <i>Oryza sativa</i> L.

#### **A. Anatomi Beras**

Beras berasal dari tanaman padi. Padi termasuk famili rumput dan gandum. Bagian-bagian tanaman padi terdiri dari gabah, akar, daun, batang, bunga, dan malai. Beras merupakan bagian biji padi yang terdiri dari :

- a. Aleuron, yaitu lapisan terluar yang seringkali ikut terbang dalam proses pemisahan kulit.
- b. Endospermia, yaitu tempat sebagian besar pati dan protein beras berada.
- c. Embrio, yaitu calon tanaman baru, dikenal sebagai mata beras.



**Gambar 3. Struktur Gabah**

Gabah terdiri dari biji yang terbungkus oleh sekam yang dikenal dengan istilah lemma dan palea. Biji ini disebut beras pecah kulit, atau dikenal juga dengan nama karyopsis, yang terdiri atas janin (embrio) dan endosperma yang diselimuti oleh lapisan aleuron, kemudian segmen dan lapisan terluar yang disebut perikarp (Khalil, 2016).

Sebutir beras beratnya sekitar 10-45 mg pada kadar air 0%. Panjang, lebar, dan ketebalan bervariasi sesuai varietas. Tekstur beras keras, bulat telur, berwarna putih atau merah (Khalil, 2016).

### **B. Kandungan Beras**

Bagian terbesar beras adalah pati, sekitar 80%. Sebagian kecil pentosa, selulosa, hemiselulosa dan gula. Pati atau amilum adalah karbohidrat kompleks yang merupakan sumber utama penghasil energi, tidak larut dalam air, berwujud bubuk putih, tawar, dan tidak berbau.

Pati beras tersusun dari dua polimer karbohidrat, yaitu :

- a. Amilosa, pati dengan struktur tidak bercabang.
- b. Amilopektin, pati dengan struktur bercabang dan cenderung bersifat lengket.

Perbandingan komposisi pati dalam beras akan menentukan warna dan tekstur beras. Beras ketan mengandung lebih banyak amilopektin sehingga sangat lengket. Beras pera memiliki kandungan amilosa lebih dari 20%, membuat butiran nasi tidak lengket, tetapi keras dan terpecah-pecah (Khalil, 2016).

Bahan pangan utama di Indonesia adalah beras. Beras dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan gizi berbagai lapisan masyarakat. Tingkat konsumsi beras bangsa Indonesia mencapai 139,15 kg per kapita tahun, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan negara-negara maju dimana tingkat konsumsinya hanya mencapai 80-90 kg per kapita tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa beras memiliki kandungan gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, air, besi, magnesium, phosphor, potassium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, B9, dan serat. Kandungan gizi dari setiap jenis beras sangat bervariasi. Perbedaan kandungan gizinya terletak pada kadar protein, besi, seng, dan serat. Kadar gizi dari keempat unsur tersebut untuk setiap 100 g sangat bervariasi, seperti kandungan protein berkisar antara 6.8 - 8.5, kandungan besi 1.2 - 5.5, kandungan seng 0.5 - 3.5, dan kandungan serat 0 - 2.2 (Utama, 2015).

Keunggulan beras dibandingkan dengan sumber bahan pangan lainnya adalah dari kandungan karbohidrat dan energi yang dihasilkan jauh lebih tinggi. Beras memiliki kandungan karbohidrat 79 g dengan kandungan energi 360 kal, sedangkan bahan pangan lainnya mempunyai kandungan karbohidrat dan kalori yang

dihasilkannya jauh lebih rendah. Salah satu contohnya, kandungan karbohidrat pada jagung adalah 33 g dengan energi 140 kal, kandungan karbohidrat pada ubi jalar 28 g dengan energi 123 kal, dan kentang memiliki kandungan karbohidrat hanya 19 g dengan energi 83 kal (Utama, 2015).

### **C. Macam dan Warna Beras**

Beberapa jenis beras yang umum ditemukan di Indonesia antara lain :

#### **1) Beras Putih**



**Gambar 4. Beras Putih**

Beras putih paling mudah dijumpai di pasar sehingga disebut beras biasa. Beras ini disebut beras putih karena telah mengalami proses penggilingan dimana kulit padi dan lapisan bran terkelupas bersih, sehingga beras nampak berwarna putih bersih. Beras yang memiliki nama latin *Oryza sativa* ini memiliki biji berwarna putih bening dan agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron, dan kandungan amilosa umumnya sekitar 20%. Tekstur beras putih yang agak lengket, lunak serta memiliki rasa yang pulen dan menarik, sehingga beras ini digemari oleh masyarakat.

Beras putih merupakan sumber kalori dan karbohidrat. Namun demikian, kandungan beras putih relatif lebih rendah jika dibanding beras lain (Khalil, 2016).

Beberapa jenis beras putih yang umum di temukan :

a. Beras Pandan Wangi

Beras ini memiliki bentuk biji tidak panjang, cenderung bulat, dan memiliki ciri khas aroma wangi pandan. Selain itu, biji beras ini bening dan berwarna sedikit kekuningan.

b. Beras Bengawan

Beras ini sering disebut dengan beras IR 64, beberapa tempat juga disebut Beras Sentra Ramos. Beras ini paling banyak beredar karena harganya relatif terjangkau. Biji beras ini agak panjang atau lonjong, tidak mengeluarkan aroma wangi seperti pandan wangi.

c. Beras Mentik Wangi

Beras ini sama seperti beras pandan wangi, memiliki aroma wangi dengan biji berbentuk bulat dan gemuk. Warna beras ini menyerupai beras ketan putih.

d. Beras Rojolele

Beras ini memiliki ciri fisik cenderung bulat, terdapat sedikit bagian yang berwarna putih susu tetapi tidak wangi seperti pandan wangi.

e. Beras IR 42

Beras ini mirip dengan beras IR 64, namun ukurannya lebih kecil. Beras jenis ini jarang ditanam petani karena itu harganya relatif lebih mahal dari beras IR 64.

f. Beras C4

Beras ini memiliki ciri fisik seperti beras IR 42 namun sedikit lebih bulat, seperti beras IR 64 namun sedikit lebih kecil. Nasinya cenderung lebih pulen dari beras IR 64 (Khalil, 2016)

Beras putih memiliki beberapa manfaat untuk kesehatan tubuh, antara lain :

a. Memberikan energy

Semua aktivitas membutuhkan energi. Karbohidrat adalah sumber tercepat dan nasi putih kaya akan karbohidrat. Nasi putih tidak dianjurkan bagi yang sedang diet.

b. Mendukung pertumbuhan otot

Nasi putih mengandung asam amino penting, terlebih jika dipasangkan dengan daging. Nasi putih juga merupakan pilihan yang untuk vegan dan vegetarian yang berusaha untuk mengembangkan fisik mereka.

c. Mengobati dan mencegah gangguan pencernaan

Kandungan serat yang rendah membuat nasi putih bermanfaat bagi mereka yang menderita diare, radang usus besar dan perempuan yang mengalami ngidam (morning sickness).

d. Nasi putih memiliki sifat deuretik ringan, membantu pencernaan dan anti-inflamasi alami

Kandungan proteinnya berperan penting untuk perkembangan otot dan menjaga massa tubuh. Kandungan mangan membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Kandungan tiamin penting untuk proses kognitif. Kandungan sodium rendah membuat nasi putih baik untuk penderita tekanan darah tinggi dan masalah ginjal (Khalil, 2016).

## 2. Beras Merah



**Gambar 5. Beras Merah**

Beras merah yang memiliki nama latin *Oryza nivara* merupakan beras yang memiliki tekstur kesat, pera dan tidak pulen. Beras merah kurang diminati sehingga masyarakat tidak mengenal beras ini secara memadai. Aspek lain yang kurang diminati adalah proses memasak yang memakan waktu lebih lama, warna beras yang kusam, serta cita rasanya yang berbeda dengan beras putih. Selain itu, produksi beras merah jauh lebih sedikit dari beras putih sehingga relatif sulit didapat di pasaran. Hal ini mengakibatkan harga beras merah relatif lebih mahal dibandingkan dengan beras putih (Khalil, 2016).

Kandungan gizi dan manfaat beras merah lebih baik dari beras putih. Dilihat dari sisi nutrisi, beras merah bergizi tinggi dan baik untuk kesehatan tubuh. Adapun warna beras merah yang dijumpai di pasaran bervariasi mulai dari kemerahan sampai yang merah tua (Khalil, 2016).

Beberapa manfaat beras merah untuk kesehatan, antara lain :

- a. Dari aspek pemrosesan, beras merah tidak mengalami penggilingan secara sempurna seperti beras putih, sehingga beras merah memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dari beras putih, serta mengandung karbohidrat kompleks yang sangat baik bagi kesehatan. Kandungan serat yang tinggi dalam beras merah sangat cocok bagi penderita diabetes.
- b. Beras merah mengandung indeks glikemik yang rendah. Indeks glikemik merupakan angka yang menunjukkan potensi meningkatnya gula darah yang berasal dari karbohidrat. Konsumsi beras merah, maka mampu mengatur kadar gula dalam tubuh dan produksi insulin menjadi relatif stabil.
- c. Beras merah kaya akan asam amino  
Asam amino dalam beras merah berguna untuk pembentukan sel membran, menurunkan kolesterol, membentuk antibodi, menyelaraskan enzim dan hormon, serta dapat memperbaiki jaringan.
- d. Beras merah juga kaya dengan zat besi atau mangan yang berperan penting dalam produksi energi bagi tubuh. Zat besi merupakan komponen penting dari enzim dan merupakan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas yang umumnya terbentuk saat energi diproduksi.

- e. Beras merah juga kaya akan Zinc, yaitu mineral yang membantu mempercepat penyembuhan luka dan menjaga sistem imun dalam tubuh agar berfungsi dengan baik. Zinc juga kaya antioksidan yang melindungi tubuh dari radikal bebas yang dapat merusak sel dan jaringan dalam tubuh.
- f. Kandungan zat besi dalam beras merah juga sangat bermanfaat karena senyawa antioksidan tersebut akan membantu tubuh dalam menangkal bahaya radikal bebas. Hasil penelitian dari Cornell University menyatakan bahwa beras merah mengandung zat antikanker berupa serat selenium dan senyawa fitokimia fenolat dan lignin yang mampu menangkal radikal bebas. Radikal bebas merupakan penyebab munculnya penyakit degeneratif seperti kanker dan jantung koroner.
- g. Beras merah juga kaya akan vitamin B6 yang sangat baik untuk menjaga produksi hormon serotonin, membantu pembentukan sel DNA serta mempertahankan kestabilan sel darah merah.
- h. Beras merah mengandung magnesium yang sangat baik untuk kesehatan jantung.
- i. Beras merah dapat membantu mengurangi kadar kolesterol jahat dan meningkatkan kolesterol baik bagi tubuh (Khalil, 2016).

### 3) Beras Hitam



**Gambar 6. Beras Hitam**

Beras hitam di Indonesia lebih dikenal dengan nama ketan hitam bukan hanya dikenal karena ragam olahannya tapi juga karena manfaat beras hitam yang jumlahnya terbilang banyak. Meskipun beras ini tidak dikonsumsi seperti nasi putih, tapi cukup banyak yang menggemari bahan makanan satu ini. Di Indonesia beras hitam biasa diolah untuk dijadikan jajanan pasar seperti kue, bubur, dan lainnya. Tumbuhan *oryza sativa* sudah dikenal sebagai bagian dari bahan pangan utama di berbagai negara Asia sejak ribuan tahun lalu. Berdasarkan berbagai sumber, beras pertama kali dikonsumsi oleh warga Cina sebagai makanan pokok.

Beras hitam menjadi salah satu komoditas pangan pokok yang dibudidayakan khususnya di kawasan Asia dan beberapa populasi di belahan dunia lainnya. Masyarakat kini sudah tidak asing dan mulai tertarik dengan beragam jenis beras dengan pigmen tertentu, karena tingginya komponen bioaktif yang mampu menurunkan resiko terhadap beragam gangguan kesehatan (Pang et al., 2017). Beberapa komponen dengan sifat bioaktif yang terdapat dalam lapisan endospermae

dan produk samping berupa kulit ari beras, yaitu senyawa fenolik, tokol dan turunan sterol (Verardo, 2016; Pang et al., 2017).

Beras hitam memiliki sifat anti-inflamasi selain berfungsi sebagai antioksidan, dimana kedua sifat bioaktif tersebut karena adanya kandungan fenolik. Ferulic acid, p-coumaric acid dan vanilic acid merupakan komponen fenolik yang terdapat di dalam beras hitam dan berperan untuk mencegah penyakit degeneratif (Pang et al., 2017). Hydro-ethanolic yang berasal dari ekstrak beras hitam mampu menstimulasi pembentukan osteoblas, sehingga meningkatkan massa jenis dan kekuatan tulang, namun dapat menurunkan berat badan berlebih karena menghambat proses adipogenesis atau jaringan lemak (Dias et al., 2017)

#### **4) Beras Ketan Putih**



**Gambar 7. Beras Ketan Putih**

Beras ketan dapat dibedakan dari beras biasa, baik secara fisik maupun secara kimia. Secara fisik, butir beras ketan berbentuk oval, lunak, memiliki warna putih di seluruh endospermnya, apabila dimasak, nasinya mempunyai sifat mengkilap, lengket

serta kerapatan antar butir nasi tinggi sehingga volume nasinyasangat kecil. Sedangkan butir beras biasa berwarna lebih terang, sertamemiliki warna putih pada bagian tengah beras. Selama pertumbuhan butir beras,kandungan amilosa pada beras biasa akan meningkat, sedangkan pada beras ketankandungan amilosanya akan menurun (Damardjati, 1980).

Pada ciri-ciri mutu rasa nasi, dikenal nasi pera yaitu nasi keras dan kering.Setelah dingin nasi pera tidak lekat satu sama lain dan lebih mengembang dari nasiyang disebut nasi pulen. Sedangkan nasi pulen adalah nasi yang cukup lunakwalaupun sudah dingin. Nasi pulen lengket tetapi kelengketannya tidak sampaiseperti ketan. Antar biji nasi lebih berlekatan satu sama lain dan mengkilat. Mutunasi pera dan nasi pulen sangat berpengaruh terhadap sifat kimiawi beras. Berasrendah amilosa atau tinggi amilopektin maka akan menghasilkan nasi yang pulendan sebaliknya nasi yang tinggi amilosa atau rendah amilopektin maka akanmenghasilkan nasi pera (Haryadi, 1992).

Beras ketan (*Oryza sativa*) termasuk ke dalam Graminae danmerupakan salah satu varietas dari padi. Beras ketan mempunyai kadar amilosasekitar 1-2% sedangkan beras yang mengandung amilosa lebih besar dari 2%disebut beras biasa atau beras bukan ketan (Winarno, 1986). Menurut Damardjati(1980), butir beras terdiri dari endosperm, aleuron dan embrio. Di dalam aleurondan embrio terdapat protein, lemak, mineral dan beberapa vitamin, sedangkan pada bagian endosperm seluruhnya terdiri dari pati. Pati terdapat padaendosperm, tidak seluruhnya terdiri dari granula pati, tetapi juga mengandung patiterlarut, dekstrin dan maltose.

Ketan putih merupakan salah satu varietas padi yang termasuk dalam Graminae. Butir beras sebagian besar terdiri dari zat pati (sekitar 80-85%) yang terdapat dalam endosperma yang tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 mikrometernya. Beras ketan juga mengandung vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral dan air. Komposisi kimia Beras Ketan Putih terdiri dari Karbohidrat 79,4 % ; Protein 6,7 % ; Lemak 0,7 % ; Ca 0,012 % ; Fe 0,008 % ; P 0,148 % ; Vit B 0,0002 % dan Air 12.

Dari komposisi kimianya diketahui bahwa karbohidrat penyusun utama beras ketan adalah pati. Ketan (sticky rice) baik yang putih maupun merah/hitam, sudah dikenal sejak dulu. Padi ketan memiliki kadar amilosa di bawah 1% pada pati berasnya. Patinya didominasi oleh amilopektin, sehingga jika ditanak sangat lekat.

Manfaat Beras Ketan Putih Bagi Kesehatan dapat membantu Turunkan Berat Badan, Mencegah diabetes, Mencegah peradangan, Meningkatkan kepadatan tulang, Meningkatkan kesehatan jantung, Meningkatkan metabolisme tubuh.

#### **2.1.4 Spektrofotometer Uv-Vis**

Spektroskopi didefinisikan sebagai interaksi antara radiasi elektromagnetik (REM) dengan sampel. Jika panjang gelombang REM yang digunakan disesuaikan dengan panjang gelombang ultraviolet-visibel maka disebut dengan spektroskopi ultraviolet-visibel yang biasa disingkat dengan UV-Vis (Gandjar dan Abdul, 2012).

## **A. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyerapan UV-Vis**

Terdapat berbagai faktor yang mengatur pengukuran serapan (absorbansi) UV-Vis, yaitu : adanya gugus-gugus penyerapan (kromofor), pengaruh pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel, pengaruh suhu, ion-ion anorganik, dan pengaruh Ph.

### **a. Kromofor**

Kromofor merupakan semua gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak.

### **b. Pengaruh pelarut**

Spektrum serapan UV senyawa-senyawa obat sebagian tergantung pada pelarut yang digunakan untuk melarutkan obat. Suatu obat dapat menyerap sinar UV dalam jumlah yang maksimal disatu pelarut dan akan menyerap secara minimal dipelarut yang lain. Perubahan-perubahan nyata spektrum ini secara eksklusif karena gambaran sifat-sifat pelarut, sifat pita serapan, dan sifat solute.

### **c. Pengaruh suhu**

Suhu rendah menawarkan pita serapan senyawa-senyawa obat yang lebih tajam dibandingkan suhu kamar. Resolusi-resolusi (daya pisah) vibrasional akan lebih baik pada suhu rendah karena dua alasan, yaitu level vibrasional yang ditempati lebih sedikit dan tingkat interaksi solute-pelarut diminimalkan.

d. Ion-ion organic

Sifat kromoforik yang terdapat dalam senyawa-senyawa anorganik ada 2 jenis, yaitu : melibatkan beberapa atom seperti permanganat ( $\text{MnO}_4^-$ ) dan dikromat ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) dan melibatkan atom-atom tunggal yakni atom-atom yang mempunyai kulit elektron terluar yang tidak lengkap seperti senyawa-senyawa yang mengadakan ikatan koordinasi dengan Be, Sr, Ra, serta unsur-unsur transisi seperti Cr, Mn, Ni, Pt, Ag, Pb, Cd, Hg, dan Au.

e. Pengaruh PH

PH pelarut dalam solute terlarut di dalamnya dapat mempunyai suatu pengaruh yang penting pada spektrum. Di antara senyawa yang menghadirkan pengaruh PH ini adalah indikator kimia yang perubahan warnanya digunakan pada pengukuran asidimetri (Gandjar dan Abdul, 2012).

## **B. Instrumentasi Spektrofotometer UV-Vis**

Spektrofotometer yang sesuai untuk pengukuran di daerah spektrum ultraviolet dan sinar tampak terdiri atas suatu sistem optik dengan kemampuan menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang 200-800 nm. Suatu diagram sederhana spektrofotometer UV-Vis dengan komponen-komponennya meliputi sumber-sumber sinar, monokromator, dan sistem optik.

a. Sumber sinar

Sumber sinar atau lampu pada kenyataannya merupakan 2 lampu yang terpisah yang secara bersama-sama mampu menjangkau keseluruhan daerah

spektrum ultraviolet dan tampak(visibel). Sinar tampak (visibel) digunakan lampu tungsten, sedangkan senyawa-senyawa yang menyerap di spectrum daerah ultraviolet digunakan lampu deuterium. Deuterium merupakan salah satu isotop hidrogen, yang mempunyai satu neutron lebih banyak di banding hydrogen biasa dalam inti atomnya. Suatu lampu deuterium merupakan sumber energi tinggi yang mengemisikansinar pada panjang gelombang 200-400 nm digunakan untuk semua spektroskopi dalam daerah spectrum ultraviolet.

b. Monokromator

Pengukuran kuantitatif, sinar harus bersifat monokromatik, yaitu sinar dengan satu panjang gelombang tertentu. Hal ini dicapai dengan melewati sinar polikromatik (yaitu sinar dengan beberapa panjang gelombang) melalui suatu monokromator. Terdapat 2 jenis monokromator dalam spektrofotometer modern, yaitu prisma dan kisi difraksi.

c. Detektor

Penurunan intensitas apapun yang disebabkan oleh absorpsi diukur dengan suatu detektor. Detektor merupakan kepingan elektronik yang disebut dengan tabung pengganda foton yang beraksi untuk mengubah intensitas berkas sinar ke dalam sinyal elektrik yang dapat diukur dengan mudah, dan juga beraksi sebagai suatu pengganda (amplifier) untuk meningkatkan kekuatan sinyal (Gandjar dan Abdul, 2012).

### **C. Tahap-tahap Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis**

Tahap-tahap penggunaan spektrofotometer UV-Vis sebagai berikut :

- a. Menyiapkan larutan yang akan diamati yaitu larutan uji dan baku banding atau standar.
- b. Menentukan operating time (waktu stabil larutan, saat dilakukan pembacaan absorban
- c. Menentukan panjang gelombang maksimum yaitu panjang gelombang yang memberikan absorbansi maksimum.
- d. Membaca absorbansi sampel (Day, RA dan Underwood, 2002).

### **D. Kesalahan dalam Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis**

Beberapa kesalahan dalam penggunaan spektrofotometer UVVis dapat disebabkan oleh :

- a. Kuvet yang kurang bersih
- b. Adanya gelembung gas pada lintasan optic
- c. Penetapan operating time dan panjang gelombang maksimum yang kurang tepat (Day, RA dan Underwood, 2002).

## 2.2 Penelitian Relevan

Menurut Ardiani (2017) Kadar vitamin B1 (Tiamin HCl) pada beras putih organik adalah 0,0075 mg/100 gram. Kadar vitamin B1 (Tiamin HCl) pada beras merah organik adalah 0,0124 mg/100 gram.

## 2.3 Kerangka Berfikir

Menurut Ardiani (2017) Vitamin B1 sebagian terdapat pada beras. Beras menurut warnanya dibagi menjadi 3, yaitu beras merah, beras putih, dan beras hitam. Beras putih merupakan beras yang memiliki warna putih, agak transparan, dan mempunyai kandungan amilosa umumnya 20%. Sedangkan, beras merah adalah beras yang mempunyai aleuron yang memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu.

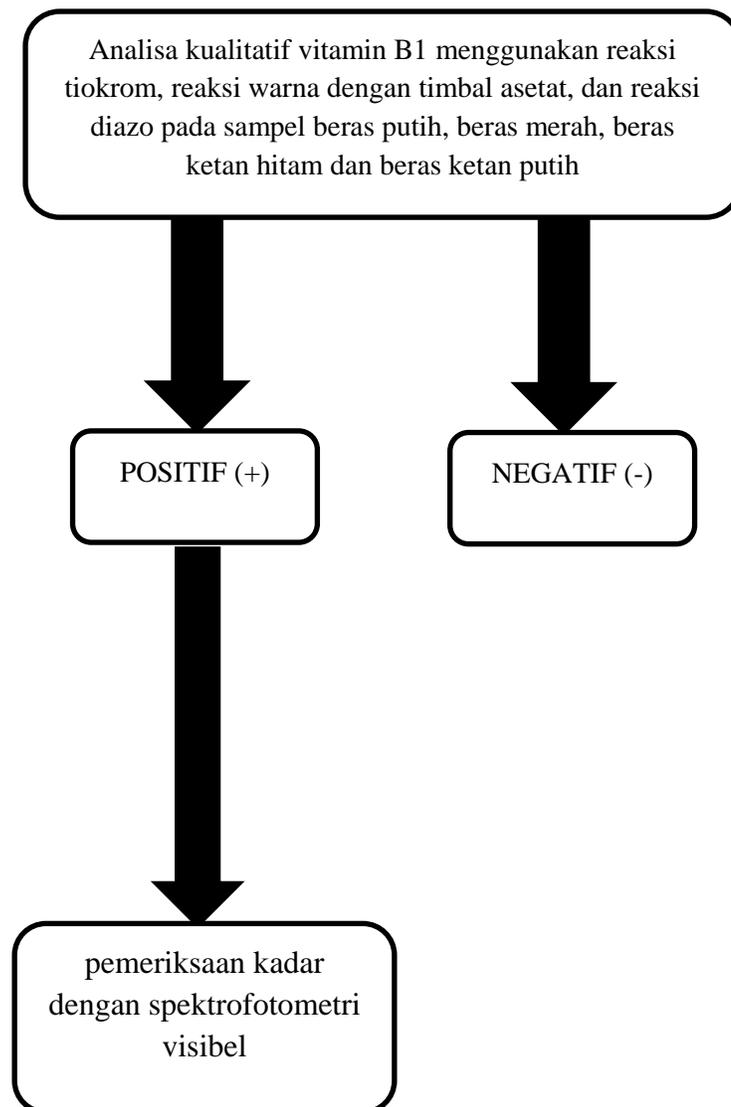
Menurut Krause *et al* (1982) Kekurangan tiamin akan menyebabkan polyneuritis yang disebabkan terganggunya transmisi syaraf, atau jaringan syaraf menderita kekurangan energi. Beri-beri merupakan penyakit kekurangan vitamin B1. Sumber tiamin yang baik sebetulnya biji-bijian, seperti beras PK (pecah kulit) atau bekatulnya. Daging, unggas, ikan dan telur juga merupakan sumber vitamin B1.

Menurut Andayani (2011) jenis vitamin yang sangat labil. Stabilitasnya dipengaruhi oleh pH, suhu dan cara pengolahannya. Pencucian merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehilangan tiamin dalam bahan pangan. Pada umumnya sebelum beras dimasak dilakukan proses pencucian sehingga menghasilkan beras

yang bersih. Proses pencucian menyebabkan berkurangnya kadar tiamin pada beras yang terdapat pada lapisan luar/kulit bekatul dan bersifat mudah larut dalam air.

Berdasarkan hal diatas peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin B1 pada beras putih beras merah, beras hitam dan beras ketan putih berdasarkan pengaruh pencucian. Pada penelitian ini, penetapan kadar vitamin B1 dilakukan dengan metode spektrofotometri visibel.

## 2.4 Kerangka Konsep



Gambar 9. Kerangka konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fathah Kota Bengkulu pada bulan Februari sampai bulan Juni 2022.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat spektrofotometer UV-1780-series , timbangan analitik, tabung reaksi, erlemeyer, spatel, batang pengaduk, pipet tetes, corong, gelas ukur, labu ukur, beacker glass, kertas saring, tissue, pipet volume, mortir dan alu serta alat perlindungan diri (Handscoon, Masker) .

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan yaitu beras putih, beras merah, beras hitam dan beras ketan putih, polivinyl alkohol, biru bromtimol (BBT), larutan dapar amoniak, kalium heksasionoferat, timbal asetat, asam klorida,aquadest,NaOH,n-butanol.

### **3.3 Prosedur Kerja**

#### **3.3.1 Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan adalah beras putih, beras merah, beras hitam, dan beras ketan putih yang berasal dari Kota Bengkulu, yang beredar di Pasar Panorama Kota Bengkulu.

#### **3.3.2 Pengelolaan Sampel**

Sampel beras di haluskan lalu di timbang dengan timbangan analitik sebanyak 5 gram. Timbang menggunakan kertas perkamen, masukan sampel ke dalam labu ukur 50 mL, cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, kocok homogen, kemudian saring dengan kertas saring, masukkan ke dalam labu ukur 50 mL.

#### **3.3.3 Analisa Kualitatif Vitamin B1**

##### **1. Identifikasi Vitamin B1**

###### **a. Reaksi tiokrom**

10 mg filtrat zat ditambahkan dengan 3 mL NaOH 1 N, tambahkan 2 tetes kalium heksasianoferat (III) 5% yang dibuat baru dan 5 mL n-butanol, kemudian dikocok kuat selama beberapa menit, setelah terpisah lapisan akan berfluoresensi biru ungu (Fitra, Dkk, 2016).

###### **b. Reaksi warna dengan timbal asetat**

10 mg filtrat zat ditambahkan 1 mL larutan timbal asetat 10% dan 2 mL NaOH 6 N, segera akan terbentuk warna kuning. Pada pemanasan terbentuk endapan coklat hitam (warna kuning), juga yang terjadi dengan NaOH 3 N tanpa penambahan timbal asetat (Fitra, Dkk, 2016).

### **3.3.4 Analisa Kuantitatif Vitamin B1**

#### **a. Pembuatan Larutan Induk Vitamin B1 500 Ppm**

Vitamin B1 yang digunakan ialah tablet produksi kimia farma, perlakuannya dengan cara menimbang satu persatu tablet sebanyak 10 tablet, selanjutnya dihitung rata-ratanya. Timbang sampel vitamin B1 setara dengan 25mg vitamin B1 murni. masukkan kedalam labu ukur 50ml tambahkan aquadest hingga tanda batas sehingga di peroleh konsentrasi larutan induk 500 ppm.

#### **b. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Vitamin B1**

Pada penentuan panjang gelombang vitamin B1 dibuat dengan konsentrasi 80 ppm, dengan memipet 4 ml larutan induk 500ppm. Masukkan dalam labu ukur 25ml tambahkan 1,5 dapar amonia, lalu tambahkan 3 ml biru bromtimol 0,05% dan 1 ml polyvinil alkohol 1% kemudian cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, selanjutnya di encerkan menjadi ppm. Pipet 2,5 ml masukkan dalam labu ukur 10 ml cukupkan sampai tanda batas, ukur panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 400-800 nm.

#### **c. Pembuatan Kurva Kalibrasi Vitamin B1**

Pembuatan kurva kalibrasi vitamin B1 dilakukan dengan membuat larutan vitamin B1 dengan pada konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40ppm, 50ppm, 60ppm,pada panjang gelombang maksimum.

**d. Penetapan Kadar Vitamin B1 Pada Beras Putih Beras Merah, Beras Hitam Dan Beras Ketan Putih Sebelum Dan Setelah Pencucian**

Pengukuran vitamin B1 pada sampel beras putih beras merah, beras hitam dan beras ketan putih sebelum pencucian dan setelah pencucian, dilakukan dengan ditimbang sebanyak 5 g, kemudian dihaluskan, masukkan sampel ke dalam erlemeyer 50 mL cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, kocok kemudian saring dengan kertas saring, masukkan dalam labu ukur 50 mL, cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas. Kemudian dipipet 6 mL filtrat sampel dan masukkan dalam labu ukur 25 mL, tambahkan 2 mL dapar amonia, tambahkan 3,3 mL biru bromtimol 0,05 % dan 1,5 mL polivinyl alkohol 1 %, kemudian cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, kocok homogen, ukur serapan dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum.

**3.4 Analisa Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengujian kualitatif dan kuantitatif pada Beras putih, beras merah, beras hitam dan beras ketan putih. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang dianalisis secara deskriptif. Absorbansi sampel kekurva kalibrasi dengan menggunakan persamaan regresi linear  $Y = BX + A$ . Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar vitamin B1 dalam sampel. Dimana (Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi dan (X) menyatakan kadar vitamin B1 dalam sampel.

Rumus Penetapan Kadar Vitamin B1

$$\% \text{Zat} = \frac{C(\text{ppm}) \times F.\text{pengenceran} \times V (L)}{w} \times 100 \%$$

C = Konsentrasi Vitamin B1 dalam sampel

Fp = Faktor Pengenceran

V = Volume larutan

W = Berat sampel

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret-Juni 2022 di Laboratorium Stikes Al-Fathah Bengkulu. Adapun objek penelitian ini adalah perbedaan kadar vitamin B1 pada beras putih, beras merah, beras hitam dan beras ketan putih berdasarkan pengaruh pencucian. Pada penelitian ini, penetapan kadar vitamin B1 dilakukan dengan metode spektrofotometri visibel. Pengomplek yang digunakan adalah biru bromtimol (BBT) yang dapat membentuk kompleks asosiasi dengan vitamin B1, menggunakan polyvinylalkohol (PVA) sebagai zat pensolubilisasi yang menghasilkan senyawa yang larut dalam air dan diukur dengan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang serapan maksimum.

#### **4.1 Analisa Kualitatif Vitamin B1**

Analisa kualitatif bertujuan untuk mengidentifikasi adanya vitamin B1 di dalam sampel berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian. Uji dilakukan dengan menggunakan pereaksi tiokrom dan pereaksi warna dengan timbal asetat. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel I. hasil uji kualitatif pada sampel berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian**

No	Sampel	Pereaksi	Pustaka	Hasil Penelitian	Ket
1.	Beras putih sebelum pncucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
	Beras putih setelah pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
2.	Beras ketan putih sebelum pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
	Beras ketan putih setelah pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
3.	Beras merah sebelum pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
	Beras merah setelah pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
4.	Beras hitam sebelum pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+
	Beras hitam setelah pencucian	Reaksi tiokorom	Fluerensi biru ungu	Fluerensi biru ungu	+
		Pb.Asetat	Kuning, endapan cokelat	Kuning, endapan cokelat	+

Dari tabel dapat dilihat bahwa semua sampel beras sebelum dan setelah pencucian positif mengandung vitamin B1 hal ini di buktikan dengan

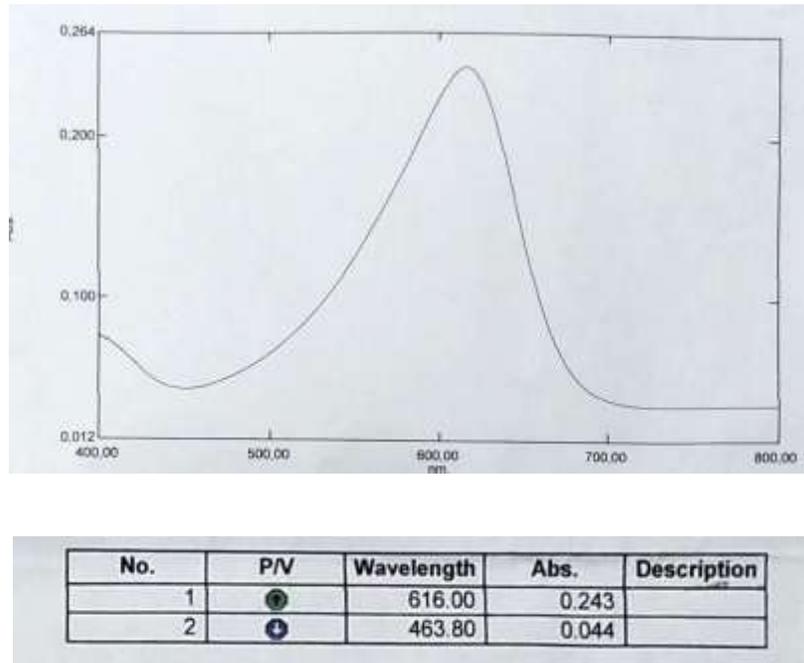
terbentuknya fluoerensi biru ungu pada reaksi tiokrom dan terbentuknya wrana kuning, endapan cokelat pada reaksi warna timbal asetat.

Fluoerensi biru ungu di sebabkan karena thiamin di oksidasi oleh larutan alkali kalium ferrisianida sehingga terbentuk senyawa tiokrom ( warna kuning terang ) yang dapat ditarik dengan isoamyl atau butanol. warna kuning, endapan cokelat di sebabkan karena Thiamin terurai oleh zat-zat pengoksidasi dan dalam hal ini terjadi pb asetat di tambahkan untuk mengoksidasi thiamin dan ion  $Pb^{2+}$  akan tereduksi menjadi  $Pb^+$  yang akhirnya akan mengendap sebagai endapan berwarna hitam,  $PbO_2$  kemudian campuran tersebut di panaskan gunanya untuk mempercepat reaksi (Verawati, 2016 ).

## **4.2 Penetapan Kadar Vitamin B1**

### **a.Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

Pengukuran panjang gelombang maksimum vitamin B1 dilakukan pada panjang gelombang 400-800 nm dengan interval 1 nm. penentuan panjang gelombang maksimum memiliki tujuan untuk menentukan panjang gelombang pengukuran dimana kompleks antara biru bromtimol dengan vitamin B1 memberikan absorbansi optimum. Penetapan panjang gelombang maksimum merupakan faktor penting dalam analisa kimia dengan metode spektrofotometri. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum dapat di lihat pada gambar 10 :



**Gambar 10. Panjang Gelombang Maksimum Vitamin B1**

Dari gambar terlihat bahwa panjang gelombang maksimum vitamin B1 adalah 616,0nm dengan absorbansi 0.234. Birubromtimol berperan sebagai pengompleks bereaksi dengan bromtimol biru pada keadaan asam maupun basa. Bromtimol pada keadaan asam mempunyai panjang gelombang 616nm.(Rasyid,dkk.2014)

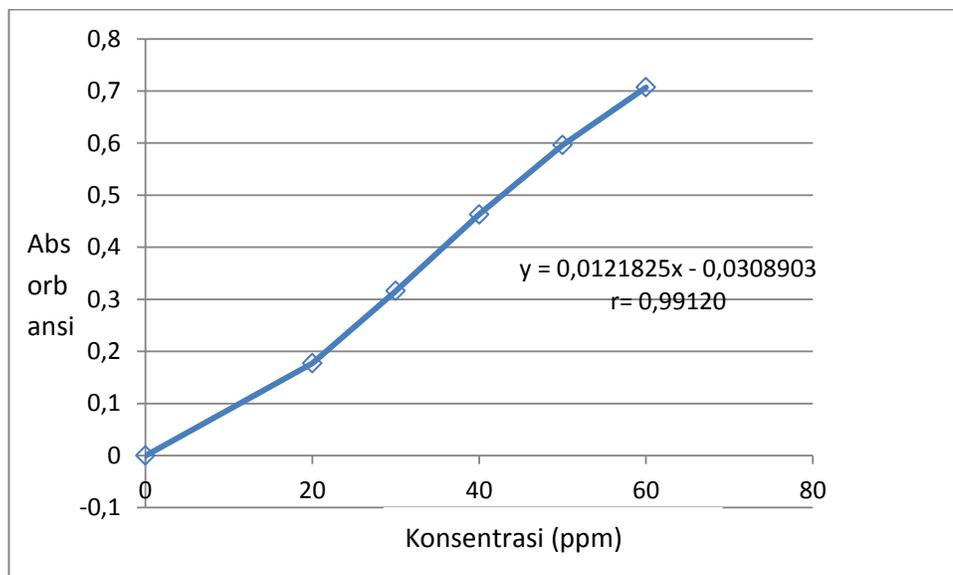
#### **b. Pembuatan Kurva Kalibrasi**

Pembuatan kurva kalibrasi vitamin B1 dilakukan dengan mengukur absorbansi vitamin B1 pada konsentrasi 20 ppm, 30ppm,40ppm, 50 ppm, 60ppm,pada panjang gelombang 616,0 nm. Nilai absorbansi vitamin B1 dengan berbagai

konsentrasi dapat dilihat pada tabel II dan kurva kalibrasi vitamin B1 dengan berbagai konsentrasi pada gambar 2 :

**Tabel II. Hasil nilai absorbansi berbagai konsentrasi larutan standar vitamin B1**

Konsentrasi larutan vitamin B1 (Ppm)	Absorbansi
0	0
20	0,177
30	0,316
40	0,463
50	0,596
60	0,707



**Gambar 11. Kurva Kalibrasi Vitamin B1**

Dari hasil perhitungan regresi linier didapat persamaan yaitu  $Y = 0,0121825X - 0,0308903$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,99120. Kriteria penerimaan dan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $r > 0,99$  yang menunjukkan linieritas yang sangat

baik yang berarti bahwa hasil kurva antara absorban dan konsentrasi, jika nilai konsentrasi meningkat maka nilai absorban juga meningkat ( Dewi, 2018 ).

### c. Penetapan Kadar Vitamin B1 Pada Sampel

Penetapan kadar dilakukan untuk mengetahui berapa kandungan vitamin B1 dalam sampel dengan pembacaan dan perhitungan absorbansi antara respon sampel dengan kurva baku melalui persamaan regresi linear. Pada penetapan kadar sampel di tambahkan bromtimol ( $C_{27}H_{28}Br_2O_3S$ ) sebagai sebagai pengompleks yang dapat membentuk kompleks asosiasi ion dengan vitamin B1, amonia ( $NH_3$ ) sebagai pengontrol keasaman agar tidak terjadi penurunan nilai serapan, dan polyvinyl alcohol berperan dalam pembentukan larutan agar tetap jernih sehingga perubahan warna dapat di amati dengan jelas. Adapun hasil penetapan kadar vitamin B1 dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel III. Kadar Vitamin B1 Beras Sebelum Pencucian**

No.	Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (Ppm)	Kadar Vit.B1 (%)	Rata-rata kadar vit B1 (%)
1.	Beras Putih	0,402	35,534	0,355	0,354
		0,401	35,451	0,354	
		0,400	35,369	0,353	
2.	Beras Ketan Putih	0,341	30,526	0,305	0,306
		0,343	30,690	0,306	
		0,344	30,773	0,307	
3.	Beras Merah	0,424	37,339	0,373	0,371
		0,422	37,175	0,371	
		0,421	37,093	0,370	
4.	Beras Hitam	0,431	37,914	0,379	0,379
		0,430	37,832	0,378	
		0,433	38,078	0,380	

**Tabel IV. Kadar Vitamin B1 Beras Setelah Pencucian**

No.	Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (Ppm)	Kadar Vit.B1 (%)	Rata-rata kadar vit B1 (%)
1.	Beras Putih	0,214	20,102	0,201	0,201
		0,215	20,183	0,202	
		0,212	19,938	0,200	
2.	Beras Ketan Putih	0,259	23,795	0,237	0,236
		0,257	23,631	0,236	
		0,256	23,550	0,235	
3.	Beras Merah	0,301	27,243	0,272	0,273
		0,303	27,407	0,274	
		0,302	27,325	0,273	
4.	Beras Hitam	0,337	30,198	0,302	0,302
		0,339	30,362	0,303	
		0,336	30,116	0,301	

**Tabel V. Kadar Vitamin B1 Beras Sebelum Dan Setelah Pencucian**

No.	Sampel	Rata-Rata Kadar Vitamin B1 (%)	
		Sebelum Pencucian	Setelah Pencucian
1.	Beras Putih	0,354	0,201
2.	Beras Ketan Putih	0,306	0,236
3.	Beras Merah	0,371	0,273
4.	Beras Hitam	0,379	0,302

Dari tabel terlihat kadar vitamin B1 yang pada beras sebelum pencucian beras putih 0,354% ,beras ketan putih 0,306%, beras merah 0,371%, beras hitam 0,379% sedangkan pada beras sesudah pencucian sebesar beras putih 0,201 mg/ 5 gram, beras ketan putih 0,236%, beras merah 0,273%, beras hitam 0,302%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar vitamin B1 pada beras sebelum dan setelah pencucian mengalami penurunan kadar vitamin B1. Dari hasil kadar di atas beras hitam yang sebelum pencucian mempunyai kadar vitamin B1 yang tinggi di bandingkan yang setelah pencucian, sedangkan kadar vitamin B1 terendah pada beras putih setelah pencucian. Hal ini terjadi karena proses pengolahan seperti pencucian merupakan faktor yang

mempengaruhi kehilangan vitamin B1 (Thiamine). Menurut Almatsier (2015) Vitamin B1 merupakan vitamin larut air yang terlibat di dalam metabolisme glukosa dan lipid serta produksi neurotransmitter. Thiamine merupakan vitamin yang di butuhkan untuk menimbulkan nafsu makan, membantu penggunaan karbohidrat dalam tubuh dan sangat berperan dalam sistem saraf.

Hasil yang di dapat sesuai dengan jurnal acuan , Menurut (Rasyid 2014) berdasarkan data yang didapat kadar vitamin B1 yang tertinggi terdapat pada pencucian menit ke 1, baik beras putih maupun beras merah, tetapi pada beras merah lebih tinggi dibanding dengan kadar vitamin B1 pada beras putih. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengolahan seperti pencucian mempengaruhi kadar vitamin B1.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

- a. Pada penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan pada sampel berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian positif mengandung vitamin B1.
- b. Penetapan kadar vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian dengan metode spektrofotometri UV-Vis di peroleh pada Beras Putih (0,354 %, 0,201%), Beras Ketan Putih ( 0,306%, 0,236% ), Beras Merah (0,371%, 0,273%), Beras Hitam (0,379%, 0,302%).

Dari semua sampel dapat di simpulkan bahwa kadar vitamin B1 beras sebelum pencucian memiliki kadar yang lebih tinggi di bandingkan kadar vitamin B1 pada beras setelah pencucian hal ini terjadi karena sifat vitamin B1 yang larut dalam air.

#### **5.2 Saran**

##### **5.2.1 Bagi Akademik**

Karya tulis ilmiah ini bisa di jadikan bahan tambahan pengetahuan, informasi dan masukkan yang bermanfaat bagi seluruh mahasiswa/ I akademisis Farmasi Al-Fatah Bengkulu.

### **5.2.2 Bagi Penelitian Lanjut**

Karya tulis ilmiah ini bisa dijadikan sebagai referrensi untuk penelitian selanjutnya melakukan penelitian tentang penetapan kadar vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebelum dan setelah pencucian dan perlu di lakukan penelitian lebih lanjut menggunakan sampel pengolahan lain dan metode lain.

### **5.2.3 Bagi Masyarakat**

Karya tulis ilmiah ini dapat di jadikan sumber informasi bagi masyarakat mengenai kandungan vitamin B1 pada berbagai jenis beras sebagai sumber pangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier Sunita, 2015. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi edisi ke 9*, PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Andayani, R., Harun, S & Maya, V.K. (2011) Penetapan kadar vitamin B1 pada beras merah tumbuk, beras merah giling, dan beras putih giling secara Spektrofotometri uv-visibel. *Scientia* Vol 1, halaman 7.
- Ariska Permata Dewi, 2018. *Penetapan Kadar Vitamin C Dengan Spektrofotometri Uv-Vis Pada Berbagai Variasi Buah Tomat*. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Abduurab. Pekanbaru.
- Ardiani Lusi, 2017. *Penetapan Kadar Vitamin B1 Pada Beras Putih Organik Dan Berasmerah Organik Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. Fakultas Ilmu Kesehatan Setia Budi.Surakarta
- Autherhooff, H. Kovar, K. A. (1987). *Identifikasi obat*. ( Terbitan ke 4 ). PenerjemahSugiarso, N.V. Bandung : Penerbit ITB.
- Cook Kristin, Gayle Buck and Meredith Park Rogers. 2015. Preparing Biology Teachers to Teach Evolution in a ProjectBased Approach. Winter, Volume 21, no. 2 : 18-30
- Damardjati, D.S. 1980. Struktur dan Komposisi Kimia Beras. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Day, R A, dan Underwood, A L., (2002), *Analisis Kimia Kuantitatif* Edisi Keenam, Erlangga, Jakarta
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. 2014. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Press.
- Desfianti. 2015. "Konsentrasi dan Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Untuk Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa*) Ladang pada Ultisol
- Dias, T.R., Tomas, G., Teixeira, N.F., Alves, M.G., Oliveira, P.F., Silva, antioxidant properties and beneficial health effects. *IJFS*. 2013; 2(2):1-16.
- Gandjar, Ibnu Gholib., Abdul Rohman. 2012. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Haryadi. 1992. *Beberapa Bukti Struktur Granula Pati*. Yogyakarta : UGM
- Khalil, M. 2016. *Raja Obat Alami : Beras*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Krause, K. H., Bounjour. J. P., Gayk. H. S., Schellenberg. B., & Gillen. J. (1982). Vitamin status in patients on chronic anticonvulsant therapy. *Int J Vitam Nutr Res*, 52 (4), 375-385.

- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Narwidina, P. 2009. Pengembangan Minuman Isotonik Antosianin Beras Hitam (*Oryza sativa L.indica*) dan Efeknya Terhadap Kebugaran dan Aktivitas Antioksidan pada Manusia Pasca Stres Fisik: A Case Control Study. Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Tesis
- Pang, Y., S. Ahmed., Y. Xu., T. Beta., Z. Zhu., Y. Shao and J. Bao. 2017. Bound phenolic compounds and antioxidant properties of whole grain and bran of white, red and black rice. *Journal of Food and Chemistry* 240 : 212-221. Doi: 10.1016/j.foodchem.2017.07.095.
- Pavlovic V, Cekic S, Rankovic G & Stoiljkovic N. 2005. Antioxidant and Pro-oxidant Effect of Ascorbic Acid. *Acta Medica Medianae*. 44 (1): 65-69.
- Rasyid, R, 2014. Pengaruh lama pencucian terhadap kadar vitamin B1 pada beras putih dan beras merah secara spektrofotometer visibel. *Jurnal farmasi higea*, Vol. 6 N0.2 , 2014
- Sartika, A., dan Rozakurniati. 2010. Teknik Evaluasi Mutu Beras Hitam dan BerasMerah pada Beberapa Galur Padi Gogo. *Buletin Teknik Pertanian* Vol. 15 No.1Hal. 1-5.
- Suliantini, Ni Wayan S, Gusti R. S, teguh W., dan muhidin. 2011. Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. Vol. 4 (2): 43-48.
- Subekti, Faulani Aji., dan Liliek Nurhidayati. 2011. Analisis Kandungan Vitamin B1 Dalam Beras Puth, Beras Hitam, Dan Beras Merah. Perpustakaan Fakultas Farmasi. Universitas Pancasila. Jakarta
- Thompson, Homer.C; Kelly, William; (1957). *Vegetable Crops*. New York: McGraw Hill Book
- Utama, P. D. 2015. *Budidaya Padi pada Lahan Marjinal*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Verawati , N, 2016. *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam*, *Jurnal Katalisator*, Vol. 2.

*L*

*A*

*M*

*P*

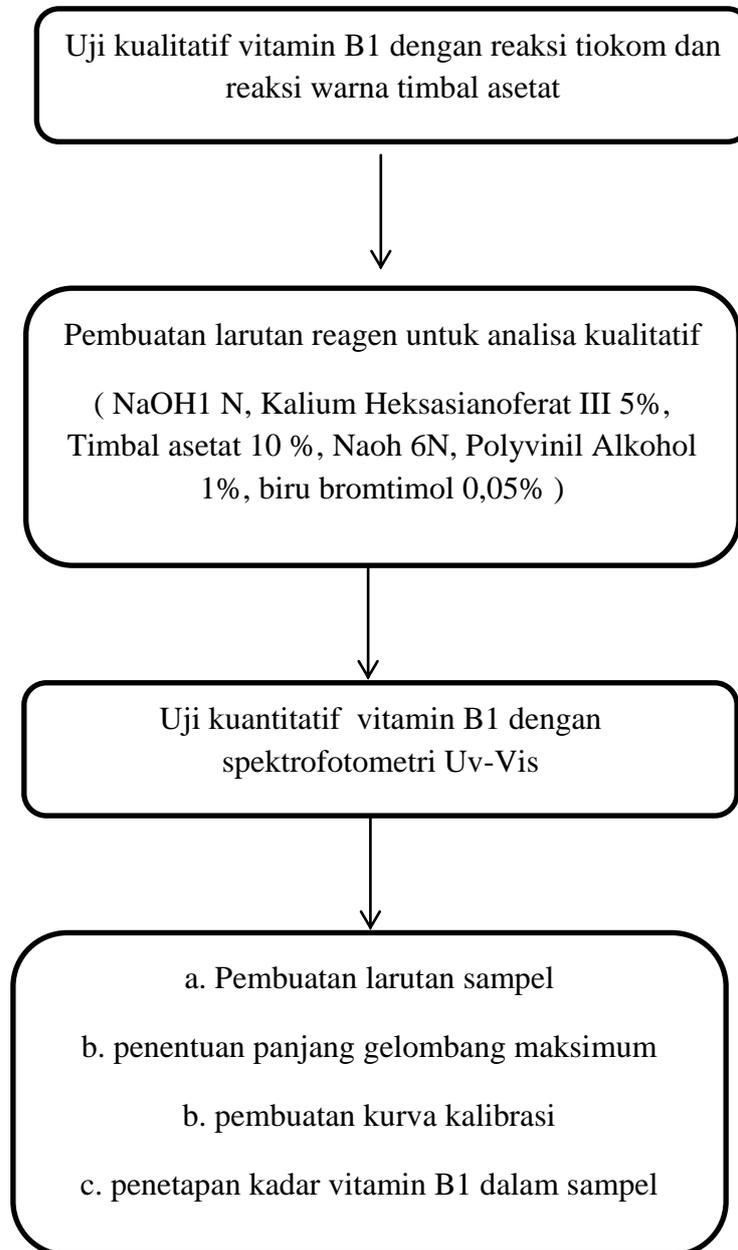
*I*

*R*

*A*

*N*

*Lampiran 1. Skema kerja penelitian*



**Gambar. 12 Skema Penelitian**

*Lampiran 2. Alat yang digunakan dalam penelitian*

		
Labu Ukur	Beaker Glass	Gelas Ukur
		
Spektrofotometri Uv-Vis	Tabung Reaksi	Timbangan
		
Corong	Kertas Saring	Pipet Tetes



**Gambar 13. Alat Penelitian**

Lampiran 3. bahan-bahan yang di gunakan

		
<p>Dapar ammonia</p>	<p>Kalium heksasianoferat</p>	<p>Timbal asetat</p>
		
<p>Hcl</p>	<p>Vitamin B1 kf</p>	<p>Aqua dest</p>
		
<p>NaOH</p>	<p>Polyvinil Alkohol</p>	<p>Biru bromtimol</p>



**Gambar 14. Bahan Penelitian**

*Lampiran 4. Hasil analisa kualitatif*

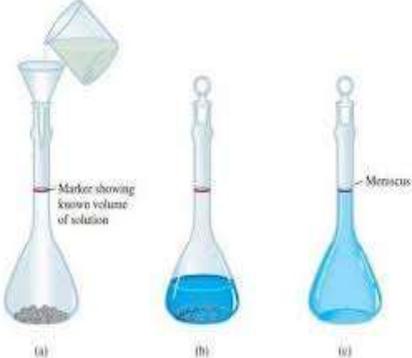
 <p>Timbang 10 mg sampel</p>	 <p>Masukkan sampel lalu masukkan pereaksi</p>	 <p>Hasil reaksi sampel beras putih sebelum pencucian</p>
 <p>Hasil reaksi sampel beras ketan putih sebelum pencucian</p>	 <p>Hasil reaksi sampel beras merah sebelum pencucian</p>	 <p>Hasil reaksi sampel beras hitam sebelum pencucian</p>
 <p>Hasil reaksi sampel beras putih setelah pencucian</p>	 <p>Hasil reaksi sampel beras ketan putih setelah pencucian</p>	 <p>Hasil reaksi sampel beras merah setelah pencucian</p>

		
<p>Hasil reaksi sampel beras hitam setelah pencucian</p>		

**Gambar 15. Hasil identifikasi vitamin B1**

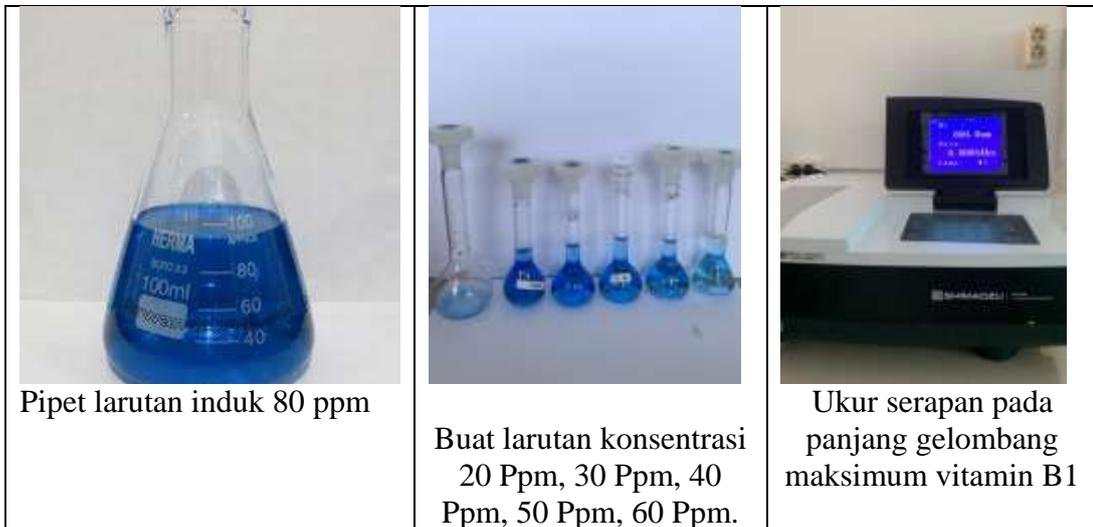
Lampiran 5. Analisa kuantitatif

Penentuan Panjang Gelombang

 <p>Timbang tablet satu persatu</p>	 <p>Gerus tablet</p>	 <p>Timbang setara 25mg</p>
 <p>Buat larutan induk dengan cara masukkan 25mg dalam labu ukur 50ml, cukupkan dengan Aquadest</p>	 <p>Buat konsentrasi 80 ppm dengan cara 4 ml larutan induk dalam labu ukur 25 ml + 1,5 ml ddapar amonia + 3ml BBT + 1 ml PVA cukupkan dengan aqua dest ad tanda batas. Lalu, encerkan menjadi 20 ppm</p>	 <p>Ukur panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri vsibel pada panjanag gelombang 400-800nm</p>

Gambar16. penentuan panjang gelombang

### Pembuatan kurva kalibrasi

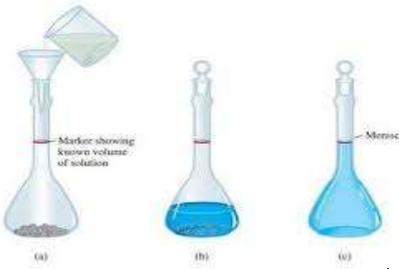


**Gambar 17. Pembuatan kurva kalibrasi**

<b><u>Konsentrasi larutan vitamin B1</u></b> <b>(Ppm)</b>	<b><u>Absorbansi</u></b>
0	0
20	0,177
30	0,316
40	0,463
50	0,596
60	0,707

**Gambar 18. Hasil absorbansi kurva baku**

## Penetapan Kadar Sampel

 <p>Timbang 5gr sampel</p>	 <p>Buat larutan induk dengan labu ukur 50 ml</p>	 <p>5ml filtrate masukkan dalam labu ukur 25 ml = 1,5ml dapar ammonia + 3 ml BBT + 1 ml PVA cukupkan dengan aquadest ad tanda batas</p>
 <p>Hasil larutan sampel</p>	 <p>Encerkan larutan sampel 10x nya dengan mengambil 1 ml filtrat dalam 10 ml labu ukur.</p>	 <p>Hasil pengenceran 10x nya</p>
 <p>Ukur serapan dengan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang 616 nm.</p>	<p>Rumus persamaan regresi linier :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">Y = bx + a</math> </div> <p>Y = Absorbansi  X = konsentrasi  b = slop  a = intercept</p> <p>Tentukan kadar vitamin B1 dengan menggunakan persamaan regresi dari kurva kalibrasi.</p>	

**Gambar 19. Penetapan kadar sampel**

*Lampiran 6. Pembuatan reagen analisa kualitatif*

1. NaOH 1 N = timbang NaOH sebanyak 4 gram masukan ke dalam gelas piala larutkan dengan aquadest dan tunggu sampai dingin , setelah dingin masukkan larutan NaOH ke dalam labu ukur 100ml tambahkan aquadest ad tanda batas.
2. Kalium Heksasianoferat (III) 5% = dalam 100ml larutan mengandung 5 gram kalium heksasianofera. Masukkan 5 gram ke dalam labu 100ml tambahkan aqua dest sampai tanda batas.
3. Timbal asetat 10 % = dalam 100 ml larutan mengandung 10 gr timbal asetat , masukkan 5 gr ke dalam labu ukur 50 ml tambahkan aqua dest sampai tanda batas.
4. NaOH 6 N = timbang 12 gr NaOH masukkan ke dalam gelas piala larutkan dengan aqua dest dan tunggu sampai dingin, setelah dingin masukkan larutan NaOH ke dalam labu ukur 50 ml tambahkan aqua dest sampai tanda batas.
5. Polyvinil alcohol 1% = dalam 100 ml larutan mengandung 1gr PVA. Masukkan 1 gram PVA ke dalam labu ukur 100ml tambahkan aqua dest ad tanda batas.

*Lampiran 7. Perhitungan pembuatan larutan baku*

Perhitungan Larutan Induk Vitamin B1

Tablet	Bobot
1	0,22
2	0,22
3	0,20
4	0,20
5	0,20
6	0,20
7	0,25
8	0,20
9	0,20
10	0,22
Total	2,11

$$\text{Rata-rata} = \frac{2,11}{10} = 0,21$$

Gerus 10 tablet vitamin B1 hingga homogen, selanjutnya hitung berat sampel

vitamin B1 yang akan di timbang

$$\text{Berat sampel} = \frac{\text{berat rata-rata}}{\text{kadar etiket}} \times 25\text{mg}$$

$$\text{Berat sampel} = \frac{0,21\text{g}}{100\text{mg}} \times 25\text{mg} = 0,0525\text{g}$$

Timbang sebanyak 0,0525g. Masukkan ke dalam labu ukur 50ml tambahkan aquadest hingga tanda batas sehingga di peroleh konsentrasi larutan induk 500 ppm.

$$25\text{mg} = \frac{25000\mu\text{g}}{50\text{ml}} = \frac{500\mu\text{g}}{\text{ml}} \text{ (ppm)}$$

#### Pengenceran Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 500 \text{ ppm} = 80 \text{ ppm} \cdot 25\text{mL}$$

$$V_1 = 4 \text{ ml}$$

#### Pengenceran Kurva Kalibrasi

$$1. V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 80 \text{ ppm} = 20 \text{ ppm} \cdot 10\text{mL}$$

$$V_1 = 2,5 \text{ ml}$$

$$2. V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 80 \text{ ppm} = 30 \text{ ppm} \cdot 10\text{mL}$$

$$V_1 = 3,75 \text{ ml}$$

$$3. V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 80 \text{ ppm} = 40 \text{ ppm} \cdot 10\text{mL}$$

$$V_1 = 5 \text{ ml}$$

$$4. V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 80 \text{ ppm} = 50 \text{ ppm} \cdot 10\text{mL}$$

$$V_1 = 6,25 \text{ ml}$$

$$5. V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 80 \text{ ppm} = 60 \text{ ppm} \cdot 10\text{mL}$$

$$V_1 = 7,5 \text{ ml}$$

*Lampiran 8. Perhitungan kadar vitamin B1*

Rumus persamaan regresi linier :

$$Y = bx + a$$

Y = Absorbansi

X = konsentrasi

b = slop

a = intercept

$$\% \text{Zat} = \frac{C(\text{ppm}) \times F.\text{pengenceran} \times V(L)}{w} \times 100 \%$$

C = Konsentrasi Vitamin B1 dalam sampel

Fp = faktor pengenceran

V = Volume larutan

W = Berat sampel

**Beras Putih Sebelum Pencucian =**

1. 0,402

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,402 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,402 + 0,0308903}{0,0121825} = 35,534$$

$$\% \text{Zat} = \frac{35,534 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,355 \%$$

2. 0,401

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,401 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,401 + 0,0308903}{0,0121825} = 35,451$$

$$\% \text{Zat} = \frac{35,451 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,354 \%$$

3. 0,400

$$Y=0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,400 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,400 + 0,0308903}{0,0121825} = 35,369$$

$$\% \text{Zat} = \frac{35,369 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,353 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras putih sebelum pencucian

$$= \frac{0,355 \% + 0,354 \% + 0,353 \%}{3} = 0,354 \%$$

**Beras Ketan Putih Sebelum Pencucian = 0,341; 0,343; 0,344**

1. 0,341

$$Y=0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,341 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,341 + 0,0308903}{0,0121825} = 30,526$$

$$\% \text{Zat} = \frac{30,526 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,305 \%$$

2. 0,343

$$Y=0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,343 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,343 + 0,0308903}{0,0121825} = 30,690$$

$$\% \text{Zat} = \frac{30,690 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,306 \%$$

3. 0,344

$$Y=0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,344 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,344 + 0,0308903}{0,0121825} = 30,773$$

$$\% \text{Zat} = \frac{30,773 \times 10 \times 0,05}{5000\text{mg}} \times 100 \% = 0,307$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras ketan putih sebelum pencucian

$$= \frac{0,305 \% + 0,306 \% + 0,307 \%}{3} = 0,306 \%$$

### **Beras Merah Sebelum Pencucian**

1. 0,424

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,424 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,424 + 0,0308903}{0,0121825} = 37,339$$

$$\% \text{Zat} = \frac{37,339 \times 10 \times 0,05}{5000\text{mg}} \times 100 \% = 0,373 \%$$

2. 0,422

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,422 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,422 + 0,0308903}{0,0121825} = 37,175$$

$$\% \text{Zat} = \frac{37,175 \times 10 \times 0,05}{5000\text{mg}} \times 100 \% = 0,371 \%$$

3. 0,421

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,421 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,421 + 0,0308903}{0,0121825} = 37,093$$

$$\% \text{Zat} = \frac{37,093 \times 10 \times 0,05}{5000\text{mg}} \times 100 \% = 0,370 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras merah sebelum pencucian

$$= \frac{0,373 \% + 0,371 \% + 0,370 \%}{3} = 0,371 \%$$

### **Beras Hitam Sebelum Pencucian**

1. 0,431

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,431 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,431 + 0,0308903}{0,0121825} = 37,914$$

$$\% \text{Zat} = \frac{37,914 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,379 \%$$

2. 0,430

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,430 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,430 + 0,0308903}{0,0121825} = 37,832$$

$$\% \text{Zat} = \frac{37,832 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,378 \%$$

3. 0,433

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,433 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,433 + 0,0308903}{0,0121825} = 38,078$$

$$\% \text{Zat} = \frac{38,078 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,380 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras hitam sebelum pencucian

$$= \frac{0,379 \% + 0,378 \% + 0,380 \%}{3} = 0,379 \%$$

### **Beras Putih Sesudah Pencucian**

1. 0,214

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,214 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,214 + 0,0308903}{0,0121825} = 20,102$$

$$\% \text{Zat} = \frac{20,102 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,201 \%$$

2. 0,215

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,215 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,215 + 0,0308903}{0,0121825} = 20,183$$

$$\% \text{Zat} = \frac{20,183 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,202 \%$$

3. 0,212

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,212 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,212 + 0,0308903}{0,0121825} = 19,938$$

$$\% \text{Zat} = \frac{19,938 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,200 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras putih setelah pencucian

$$= \frac{0,201 \% + 0,202 \% + 0,200 \%}{3} = 0,201 \%$$

### **Beras Ketan Putih Sesudah Pencucian**

1. 0,259

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,259 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,259 + 0,0308903}{0,0121825} = 23,795$$

$$\% \text{Zat} = \frac{23,795 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,237 \%$$

2. 0,257

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,257 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,257 + 0,0308903}{0,0121825} = 23,631$$

$$\% \text{Zat} = \frac{23,631 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,236 \%$$

3. 0,256

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,256 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,256 + 0,0308903}{0,0121825} = 23,550$$

$$\% \text{Zat} = \frac{23,550 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,235 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras ketan putih setelah pencucian

$$= \frac{0,237 \% + 0,236 \% + 0,235 \%}{3} = 0,236 \%$$

### **Beras Merah Sesudah Pencucian**

1. 0,301

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,301 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,301 + 0,0308903}{0,0121825} = 27,243$$

$$\% \text{Zat} = \frac{27,243 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,272 \%$$

2. 0,303

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,303 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,303 + 0,0308903}{0,0121825} = 27,407$$

$$\% \text{Zat} = \frac{27,407 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,274 \%$$

3. 0,302

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,302 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,302 + 0,0308903}{0,0121825} = 27,325$$

$$\% \text{Zat} = \frac{27,325 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,273 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras merah setelah pencucian

$$= \frac{0,272 \% + 0,274 \% + 0,273 \%}{3} = 0,273 \%$$

### **Beras Hitam Sesudah Pencucian**

1. 0,337

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,337 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,337 + 0,0308903}{0,0121825} = 30,198$$

$$\% \text{Zat} = \frac{30,198 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,302 \%$$

2. 0,339

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,339 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,339 + 0,0308903}{0,0121825} = 30,362$$

$$\% \text{Zat} = \frac{30,362 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,303 \%$$

3. 0,336

$$Y = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$0,336 = 0,0121825 x - 0,0308903$$

$$X = \frac{0,336 + 0,0308903}{0,0121825} = 30,116$$

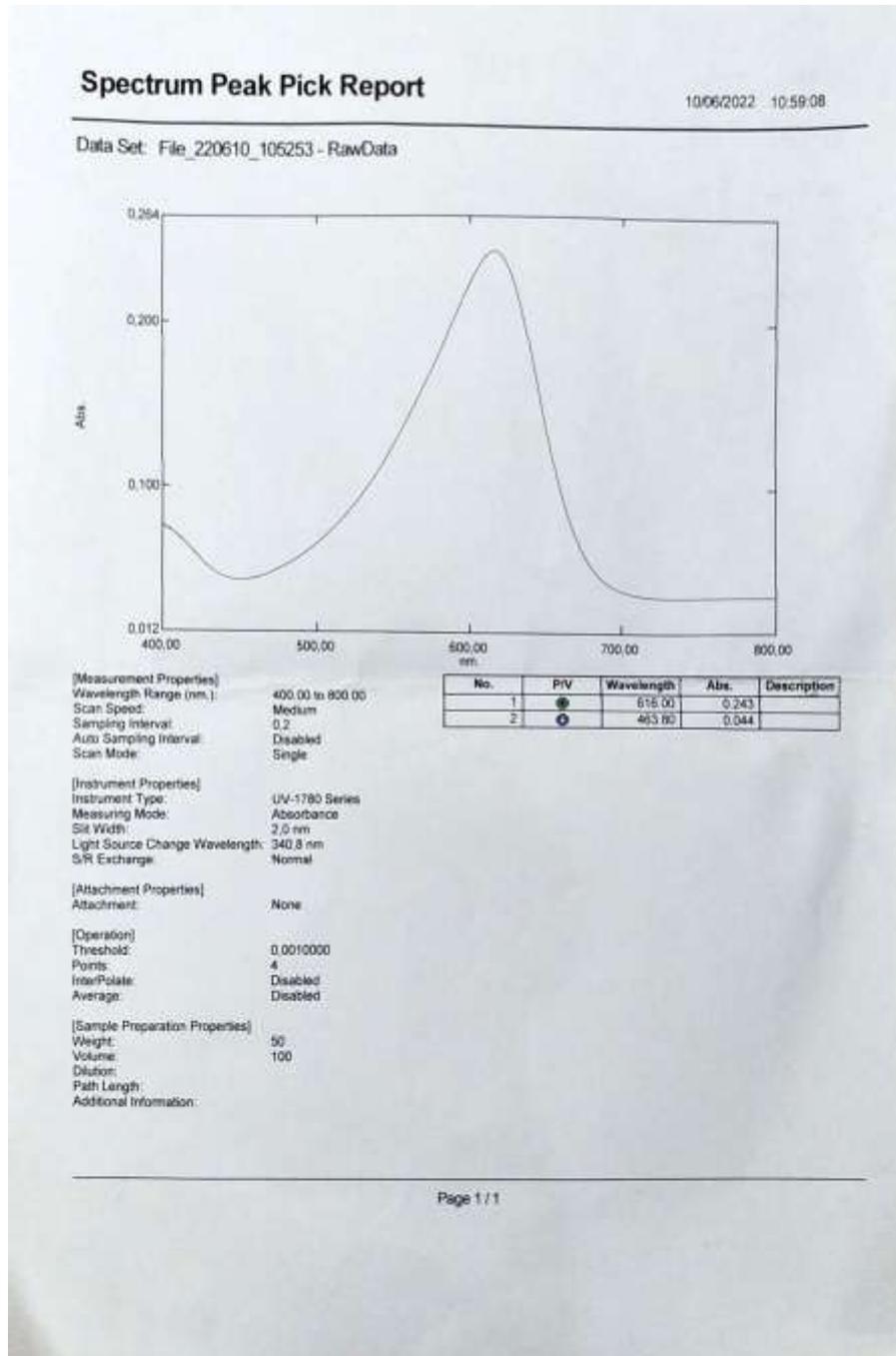
$$\% \text{Zat} = \frac{30,116 \times 10 \times 0,05}{5000 \text{mg}} \times 100 \% = 0,301 \%$$

Rata-rata % kandungan vitamin B1 beras hitam setelah pencucian

$$= \frac{0,302 \% + 0,303 \% + 0,301 \%}{3} = 0,302 \%$$

Lampiran 9. Hasil pengukuran dengan spektrofotometri UV-Vis

Hasil panjang gelombang



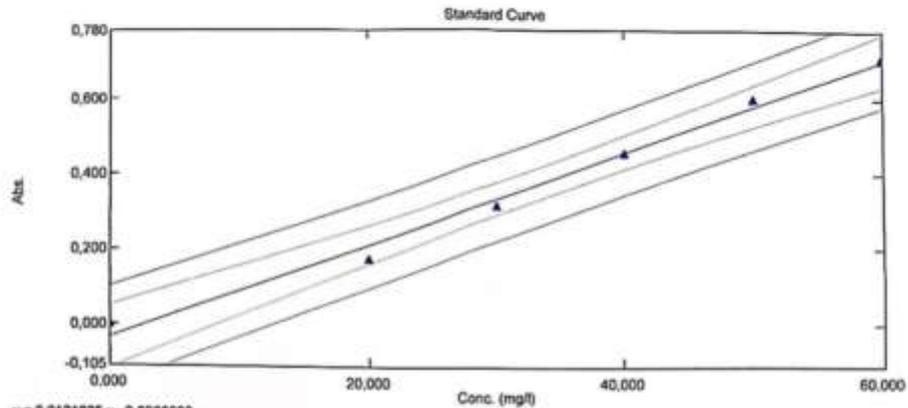
Gambar 20. Hasil panjang gelombang

Hasil kurva kalibrasi

## Standard Table Report

13/06/2022 10:36:46

File Name: D:\latihan vit c\File\_220613\_102553.pho



$y = 0.0121825x - 0.0308903$   
 $r^2 = 0.99120$   
Chi Square = -0.02321  
Standard Error of Estimate = 0.02772  
Residual Standard Deviation = 0.02479  
 $\sigma^2 = 0.99120$

Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616,0	Wgt.Factor	Comments
1	blanko		0.000	0.000	1.000	
2	s1		20.000	0.177	1.000	
3	s2		30.000	0.316	1.000	
4	s3		40.000	0.453	1.000	
5	s4		50.000	0.599	1.000	
6	s5		60.000	0.707	1.000	
7						

**Gambar 21. Hasil kurva kalibrasi**  
**Hasil absorbansi sampel sebelum dan setelah pencucian**

# Photometric Report

16/06/2022 11:05:51

File Name: D:\latihan vit\data selvi\beras sebelum cuci 4000ppn.pho

[Wavelength]  
 Wavelength Name: WL816.0  
 Wavelength: 816.00 nm

[Calibration Curve]  
 Column for Cal. Curve: WL816.0  
 Cal. Curve Type: Multi Point  
 Cal. Curve Unit: mg/l  
 Selected Wavelength: WL816.0  
 Calibration Equation: Abs = K\*(1/Conc) + X0  
 Zero Interception: Not Selected

[Measurement Parameters(Standard)]  
 Data Acquired by: Instrument  
 Delay sample read: Disabled  
 Repeat: Disabled

[Measurement Parameters(Sample)]  
 Data Acquired by: Instrument  
 Delay sample read: Disabled  
 Repeat: Disabled

[Equation]

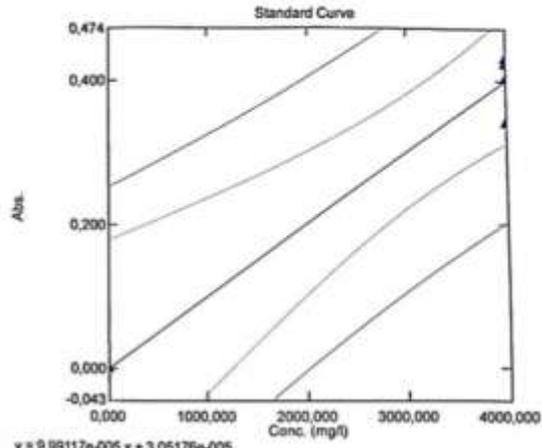
[Pass Fail]

[Method Summary]

Title:  
 Date/Time: 16/06/2022 18:58:54  
 Comments:  
 Sample Preparation:

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-1760 Series  
 Measuring Mode: Absorbance  
 Slit Width: 1.0 nm  
 Light Source Change Wavelength: 340.8 nm  
 S/R Exchange: Normal

[Attachment Properties]



Standard Table

Sample ID	Type	Ex	Conc	WL816.0	Wgt.Factor	Comments
1	blank		0.000	0.000	1.000	
2	putih		4000.000	0.402	1.000	
3	kelerupuh		4000.000	0.341	1.000	
4	merah		4000.000	0.424	1.000	
5	hitam		4000.000	0.431	1.000	
6						

Sample Table

Sample ID	Type	Ex	Conc	WL816.0	Comments
1					

Gambar 22. Hasil absorbansi sampel sebelum pencucian

# Photometric Report

16/06/2022 11:12:59

File Name: D:\latihan vit\data sel\beras sudah cuci 4000ppn.pho

[Wavelengths]  
 Wavelength Name: WL616.0  
 Wavelength: 616.00 nm  
 [Calibration Curve]  
 Column for Cal. Curve: WL616.0  
 Cal. Curve Type: Multi Point  
 Cal. Curve Unit: mg/l  
 Selected Wavelength: WL616.0  
 Calibration Equation: Abs = K1\*(Conc) + K0  
 Zero Interception: Not Selected

[Measurement Parameters(Standard)]  
 Data Acquired by: Instrument  
 Delay sample read: Disabled  
 Repeat: Disabled

[Measurement Parameters(Sample)]  
 Data Acquired by: Instrument  
 Delay sample read: Disabled  
 Repeat: Disabled

[Equations]

[Pass Fail]

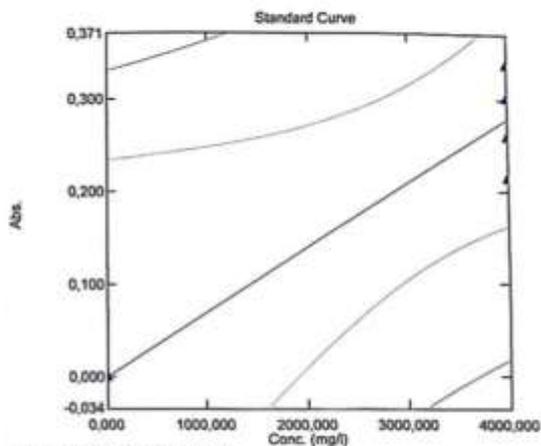
[Method Summary]

Title:  
 Date/Time: 16/06/2022 11:06:41  
 Comments:

Sample Preparations:

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-1780 Series  
 Measuring Mode: Absorbance  
 slit Width: 1.0 nm  
 Light Source Change Wavelength: 346.8 nm  
 S/R Exchange: Normal

[Attachment Properties]



$y = 6.94251e-005 x - 4.57764e-005$   
 $R^2 = 0.87836$   
 Chi Square = 0.03078  
 Standard Error of Estimate = 0.05337  
 Residual Standard Deviation = 0.04622  
 $r/m^2 = 0.87836$

Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Wgt.Factor	Comments
1	blanko	Standard		0.000	-0.000	1.000	
2	putih	Standard		4000.000	0.214	1.000	
3	ketanputih	Standard		4000.000	0.259	1.000	
4	merah	Standard		4000.000	0.301	1.000	
5	hijau	Standard		4000.000	0.337	1.000	
6							

Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Comments
1						

Gambar 23. Hasil absorbansi sampel setelah pencucian