

**PENETAPAN KADAR VITAMIN B<sub>1</sub> (TIAMIN HCl) PADA BERAS PUTIH  
ORGANIK DAN BERAS MERAH ORGANIK DENGAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh:**

**Lusi Ardiani  
32142719 J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

### **PENETAPAN KADAR VITAMIN B<sub>1</sub> (TIAMIN HCI) PADA BERAS PUTIH ORGANIK DAN BERAS MERAH ORGANIK DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh :

**Lusi Ardiani**  
**32142719 J**

Surakarta, 16 Mei 2017

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI  
Pembimbing



D. Andang Arif Wibawa, S.P., M.Si.  
NIS. 01.93.014

## LEMBAR PENGESAHAN


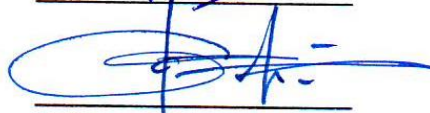

Karya Tulis Ilmiah :

### **PENETAPAN KADAR VITAMIN B<sub>1</sub> (TIAMIN HCI) PADA BERAS PUTIH ORGANIK DAN BERAS MERAH ORGANIK DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh:

**Lusi Ardiani  
32142719 J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji  
Pada Tanggal : 19 Mei 2017

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: Dra. Nur Hidayati, M.Pd.	
Penguji II	: Dian Kresnadipayana, S.Si, M.Si.	
Penguji III	: D. Andang Arif Wibawa, S.P, M.Si.	

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph D  
NIDN 0029094802

Ketua Program Studi  
D-III Analis Kesehatan

  
Dra. Nur Hidayati, M.Pd  
NIS 01.98.037

## MOTTO

"Kesuksesan itu tidak ada yang instan karena harus melalui proses yang sulit, rumit, lama dan harus melewati berbagai masalah"

(Anonim)

*"The best revenge is MASSIVE SUCCESS"*

(Frank Sinatra)

"Bersikaplah kokoh seperti batu karang yang tidak putus-putusnya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kokoh, bahkan ia menentramkan amarah ombak dan gelombang itu"

(Marcus Aurelius)

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri"

(Q.S Ar-Ra'd:11)

## **PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan berkah-Nya yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Kedua orang tua Bp. Dalyono dan Ibu Supadmi yang selalu memberikan do'a, dukungan dan motivasi luar biasa kepada penulis.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“PENETAPAN KADAR VITAMIN B<sub>1</sub> (TIAMIN HCl) PADA BERAS PUTIH ORGANIK DAN BERAS MERAH ORGANIK DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”** yang merupakan syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.

Keberhasilan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung. Penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dra. Nur Hidayati, M.Pd, selaku Kaprodi Diploma III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. D. Andang Arif Wibawa, S.P., M.Si., selaku pembimbing yang telah sabar memberi bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dosen dan seluruh staff di Program Studi DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi yang telah membantu penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh staf di Laboratorium Balai Alat Mesin dan Pengujian Mutu Hasil Perkebunan yang telah membantu dan memberikan bimbingan selama pelaksanaan kegiatan praktek Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Kedua orang tua saya Bp. Dalyono dan Ibu Supadmi dan seluruh keluarga Sri Prihatin, Arianto Tri Wibowo, Widodo Teguh Prasetya, Mahira, Rafiqo, Azalia yang telah memberikan doa, dukungan, nasehat dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Sahabat tercinta saya Aulia, Rere, Sri, Grella, Diajeng, Silvia, Selvyana, Ira, Desy, Putri N, Dinda, Lintang, Risky U, Wahyu H, Mb Dea, Mb Ade, Mb Ani, Mb Nana, Ella, Nuriska, Linda, Riska, Sena, Erick yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman-teman DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi angkatan 2014 yang telah memberi bantuan dan dukungan kepada penulis.
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Mei 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
BAR I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pangan.....	4
2.2 Vitamin B1 .....	4
2.2.1 Sifat-sifat Vitamin B1 .....	5
2.2.2 Fungsi Vitamin B1.....	6
2.2.3 Defisiensi Vitamin B1 .....	6
2.2.4 Sumber Vitamin B1.....	7



2.3 Beras .....	7
2.3.1 Anatomi Beras .....	8
2.3.2 Kandungan Beras.....	9
2.3.3 Macam dan Warna Beras .....	10
2.4 Beras Putih .....	12
2.4.1 Manfaat Beras Putih .....	12
2.5 Beras Merah .....	13
2.5.1 Manfaat Beras Merah .....	14
2.6 Pupuk Kimia .....	15
2.7 Pupuk Organik .....	16
2.8 Spektrofotometer UV-Vis .....	16
2.8.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyerapan Spektrofotometer UV-Vis.....	16
2.8.2 Instrumentasi Spektrofotometer UV-Vis.....	18
2.8.3 Tahap-tahap Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis .....	19
2.8.4 Kesalahan dalam Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.1.1 Tempat Penelitian.....	21
3.1.2 Waktu Penelitian.....	21
3.2 Alat, Bahan, dan Pereaksi .....	21
3.2.1 Alat.....	21
3.2.2 Bahan.....	22
3.2.3 Pereaksi .....	22
3.3 Variabel Penelitian .....	22

3.4 Cara Kerja .....	22
3.3.1 Teknik Sampling .....	22
3.3.2 Persiapan Pengencer .....	23
3.3.3 Membuat Larutan Stok.....	23
3.3.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	23
3.3.5 Penentuan <i>Operating Time</i> .....	23
3.3.6 Penentuan Larutan Sampel .....	23
3.5 Analisis Data .....	24
3.6 Diagram Alir Preparasi dan Analisis.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.1.1 Analisis Sampel Secara Kualitatif .....	26
4.1.2 Analisis Sampel Secara Kuantitatif .....	27
4.2 Pembahasan .....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN .....	L-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Uji Kualitatif .....	27
Tabel 2. Data penetapan absorbansi sampel beras putih .....	27
Tabel 3. Data penetapan absorbansi sampel beras merah .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Gabah.....	8
Gambar 2. Diagram Alir Preparasi dan Analisis .....	25
Gambar 3. Uji Kualitatif pada Sampel Beras Putih Organik.....	26
Gambar 4. Uji Kualitatif pada Sampel Beras Merah Organik.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Larutan Reagen .....	L-1
Lampiran 2. Data .....	L-2
Lampiran 3. <i>Operating Time</i> dan Panjang Gelombang Maksimum .....	L-12
Lampiran 4. Foto Hasil Penelitian .....	L-14
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian di Laboratorium .....	L-20

## INTISARI

Ardiani, L. 2017. ***Penetapan Kadar Vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada Beras Putih Organik dan Beras Merah Organik dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.*** Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Vitamin B<sub>1</sub> merupakan vitamin yang terlarut dalam air yang berperan sangat vital agar otak dapat bekerja dengan normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian ini dilakukan dengan metode *one point method*. Sampel yang digunakan adalah beras putih organik dan beras merah organik. Sampel setelah dihaluskan ditimbang 100 mg dimasukkan ke dalam wadah. Kemudian dilakukan penetapan panjang gelombang maksimum, *operating time* dan penetapan kadar vitamin B<sub>1</sub> menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian diperoleh kadar kadar vitamin B<sub>1</sub> pada beras merah lebih tinggi dibandingkan kadar vitamin B<sub>1</sub> pada beras putih, dimana kadar vitamin B<sub>1</sub> pada beras merah organik sebanyak 0,0124 mg/100 gram dan kadar vitamin B<sub>1</sub> pada beras putih organik sebanyak 0,0075 mg/100 gram.

**Kata kunci:** Beras Putih, Beras Merah, Vitamin B<sub>1</sub>, Spektrofotometer UV-Vis

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pangan berkualitas merupakan bahan pangan yang lengkap dalam berbagai macam zat yang dimiliki oleh suatu produk pangan. Bahan pangan lengkap adalah bahan pangan yang mengandung komponen gizi dan merupakan komponen utama, meliputi antara lain : air, karbohidrat, lemak, protein dan mineral.

Kebutuhan pangan yang berkualitas salah satunya yaitu kebutuhan vitamin B<sub>1</sub>. Vitamin B<sub>1</sub> adalah vitamin yang terlarut dalam air. Tiamin (vitamin B<sub>1</sub>) berperan sangat vital agar otak dapat bekerja dengan normal. Asupan yang tidak cukup menyebabkan penyakit beri-beri, yang memengaruhi sistem saraf tepi dan sistem kardiovaskuler (Anonim, 2016).

Vitamin B<sub>1</sub> 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 (Anonim, 2017).

Menurut (Daftar Analisis Bahan Makanan FKUI, 1992), vitamin B<sub>1</sub> dalam beras giling sekitar 0,26 mg/100 gram, sedangkan pada beras merah terdapat kandungan vitamin B<sub>1</sub> sekitar 0,34 mg/100 gram (Almatsier, 2004).

Beras organik merupakan beras yang ditanam dengan menggunakan teknik pertanian organik, yaitu suatu teknik pertanian yang selaras dengan

alam, berpijak pada kesuburan tanah sebagai kunci keberhasilan produksi yang memperhatikan kemampuan alami dari tanah, tanaman dan hewan untuk menghasilkan kualitas yang baik bagi hasil pertanian maupun lingkungan (Wahyudin, 2008).

Berdasarkan tersebut, maka peneliti ingin mengkaji kandungan vitamin B<sub>1</sub> pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berapa kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain :

Mengetahui kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian terhadap kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis antara lain:

- a. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kandungan vitamin B<sub>1</sub> pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis.



- b. Manfaat penelitian ini bagi penulis untuk mengasah sekaligus menambah keterampilan dan wawasan dalam bidangnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 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).

#### **2.2 Vitamin B<sub>1</sub>**

Tiamin dikenal juga sebagai vitamin B<sub>1</sub>. Bentuk murni dari tiamin adalah tiamin hidroklorida. Vitamin ini merupakan satu-satunya vitamin yang untuk pertama kalinya ditemukan di Indonesia (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 Funk (1911) dinamakan vitamin, 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).

### **2.2.1 Sifat-Sifat Vitamin B<sub>1</sub>**

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 disintesis oleh mikroorganisme saluran cerna, tetapi kontribusinya sangat kecil
9. Kelebihan diekskresi dan tidak menimbulkan racun (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

### **2.2.2 Fungsi Vitamin B<sub>1</sub>**

Fungsi tiamin di dalam tubuh adalah sebagai berikut :

1. Tiamin pirofosfat (TPP) adalah bentuk aktif vitamin yang berfungsi sebagai koenzim dalam karboksilasi 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).

### **2.2.3 Defisiensi Vitamin B<sub>1</sub>**

Defisiensi vitamin B<sub>1</sub> 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).

#### **2.2.4 Sumber Vitamin B<sub>1</sub>**

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 B<sub>1</sub> (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).

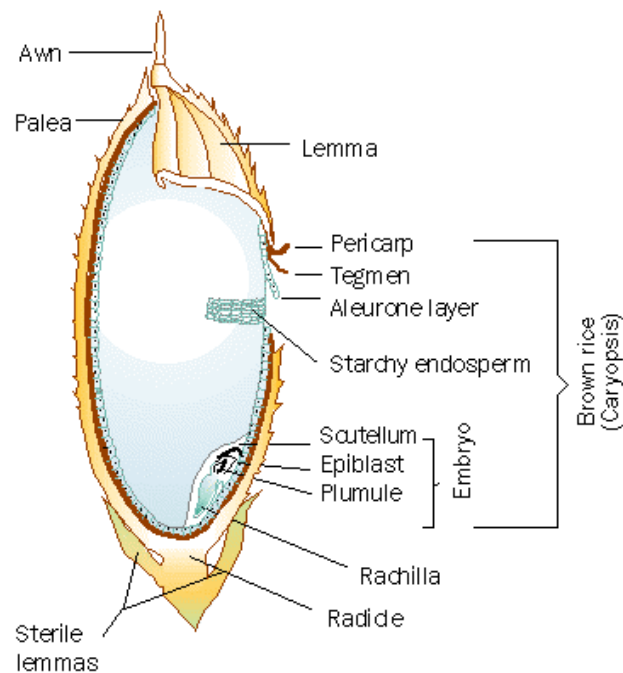
### **2.3 Beras**

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).

### 2.3.1 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 :

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



**Gambar 1.** 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).

### 2.3.2 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 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, 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).

### **2.3.3 Macam dan Warna Beras**

Beberapa jenis beras yang umum ditemukan di Indonesia antara lain :



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).

## 2.4 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).

### 2.4.1 Manfaat Beras Putih

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

#### a. Memberikan energi

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).

## 2.5 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).

### **2.5.1 Manfaat Beras Merah**

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-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 B<sub>6</sub> yang sangat baik untuk menjaga produksi hormon serotonin, membantu pembentukan sel-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).

## 2.6 Pupuk Kimia

Pupuk kimia atau pupuk anorganik adalah pupuk hasil rekayasa secara kimia, fisik, dan atau biologis serta merupakan hasil industri. Pupuk anorganik merupakan pupuk yang cepat bereaksi, memiliki unsur hara yang

tinggi dan mudah dalam penggunaannya sehingga pemberian pupuk anorganik dapat memberikan unsur hara yang cepat tanpa proses dekomposisi pada tanah (Habibullah, dkk, 2014).

## **2.7 Pupuk Organik**

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari semua sisa bahan tanaman, pupuk hijau, dan kotoran hewan yang mempunyai kandungan unsur hara rendah. Pupuk organik tersedia setelah zat tersebut mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme. Selain pupuk anorganik, pupuk organik juga harus diberikan pada tanaman (Susetya, 2015).

## **2.8 Spektrofotometer UV-Vis**

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

### **2.8.1 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 organik

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).

## **2.8.2 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 spektrum daerah ultraviolet digunakan lampu deuterium. Deuterium merupakan salah satu isotop hidrogen, yang mempunyai satu neutron lebih banyak dibanding hidrogen biasa dalam inti atomnya. Suatu lampu deuterium merupakan sumber energi tinggi yang mengemisikan



sinar pada panjang gelombang 200-400 nm digunakan untuk semua spektroskopi dalam daerah spektrum 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).

### **2.8.3 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).

#### **2.8.4 Kesalahan dalam Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis**

Beberapa kesalahan dalam penggunaan spektrofotometer UV-Vis dapat disebabkan oleh :

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

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

##### **3.1.1 Tempat Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah ini di Laboratorium Analisis Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi, Surakarta dan Balai Mutu Hasil Penelitian Pertanian dan Perkebunan, Surakarta.

##### **3.1.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian Karya Tulis Ilmiah ini dilaksanakan pada bulan Maret - April 2017.

#### **3.2 Alat, Bahan, dan Perekasi**

##### **3.2.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penentuan kadar vitamin B<sub>1</sub> pada beras terdiri dari alat-alat pengolahan sampel dan alat analisis.

- a. Alat-alat yang digunakan dalam pengolahan sampel antara lain :  
blender dan alat penumbuk.
- b. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah labu takar 50 ml, labu takar 100 ml, labu takar 1000 ml, pipet volume 2 ml, pipet volume 5 ml, pipet volume 10 ml, pipet volume 25 ml, *push ball*, tisu, kuvet, timbangan analitik, spektrofotometer UV-Vis shimadzu 1800.

### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan penetapan kadar vitamin B<sub>1</sub> adalah beras putih organik dan beras merah organik yang berasal dari Matesih, Karanganyar.

### 3.2.3 Pereaksi

Pereaksi yang digunakan untuk analisis kadar vitamin B<sub>1</sub> antara lain:

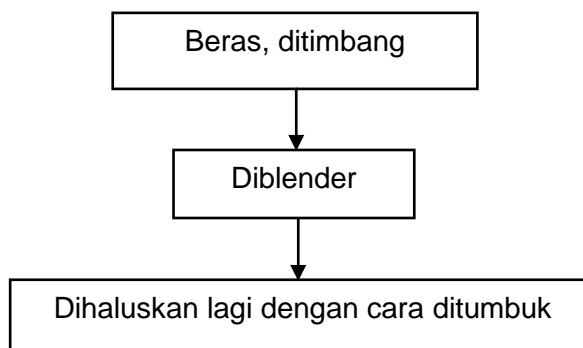
- Tiamin HCl standar
- HCl pekat
- HCl 0,1 N
- Akuadest

## 3.3 Variabel Penelitian

Variabel bebas dari penelitian ini adalah beras putih organik dan beras merah organik. Variabel terikat dari penelitian ini adalah vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl).

## 3.4 Cara Kerja

### 3.4.1 Teknik Sampling



#### 3.4.2 Persiapan Pengencer

Air suling ganda digunakan sebagai pengencer sementara.

#### 3.4.3 Membuat Larutan Stok

- a. Menimbang seksama 50 mg Tiamin HCl standard
- b. Dilarutkan dalam HCl 0,1 N dalam labu takar 100 ml sampai tanda batas

#### 3.4.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

- a. Mengambil 5 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 50 ml
- b. Menambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas
- c. Mengukur serapan dari data *operating time* yang diperoleh pada panjang gelombang 220 nm – 265 nm

#### 3.4.5 Penentuan *Operating Time*

- a. Mengambil 2 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 50 ml
- b. Menambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas
- c. Mengukur serapan pada panjang gelombang 246 nm setelah 1 menit, 2 menit, 3 menit sampai 10 menit

#### 3.4.6 Penentuan Larutan Sampel

- a. Menimbang dengan seksama 100 mg sampel dimasukkan dalam labu takar 100 ml
- b. Dilarutkan dalam HCl 0,1 N sampai tanda batas dan kocok sampai homogen
- c. Dipipet 25 ml dan dimasukkan kedalam labu takar 50 ml
- d. Menambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas
- e. Membaca absorbansi sampel tersebut dengan panjang gelombang maksimum dan menggunakan blanko HCl 0,1 N

- f. Menghitung kadarnya (Ayu. I, 2012).

### 3.5 Analisis Data

Panjang gelombang maksimum digunakan untuk menentukan konsentrasi standard, kemudian dapat ditentukan kadarnya dengan rumus :

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

Keterangan :

$A_1$  = Absorbansi standar

$A_2$  = Absorbansi sampel

$C_1$  = Konsentrasi standar

$C_2$  = Konsentrasi sampel

$$\text{Kadar} = \frac{\text{konsentrasi (mg/L)} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan (L)}}{\text{Berat sampel (g)} \times 100}$$

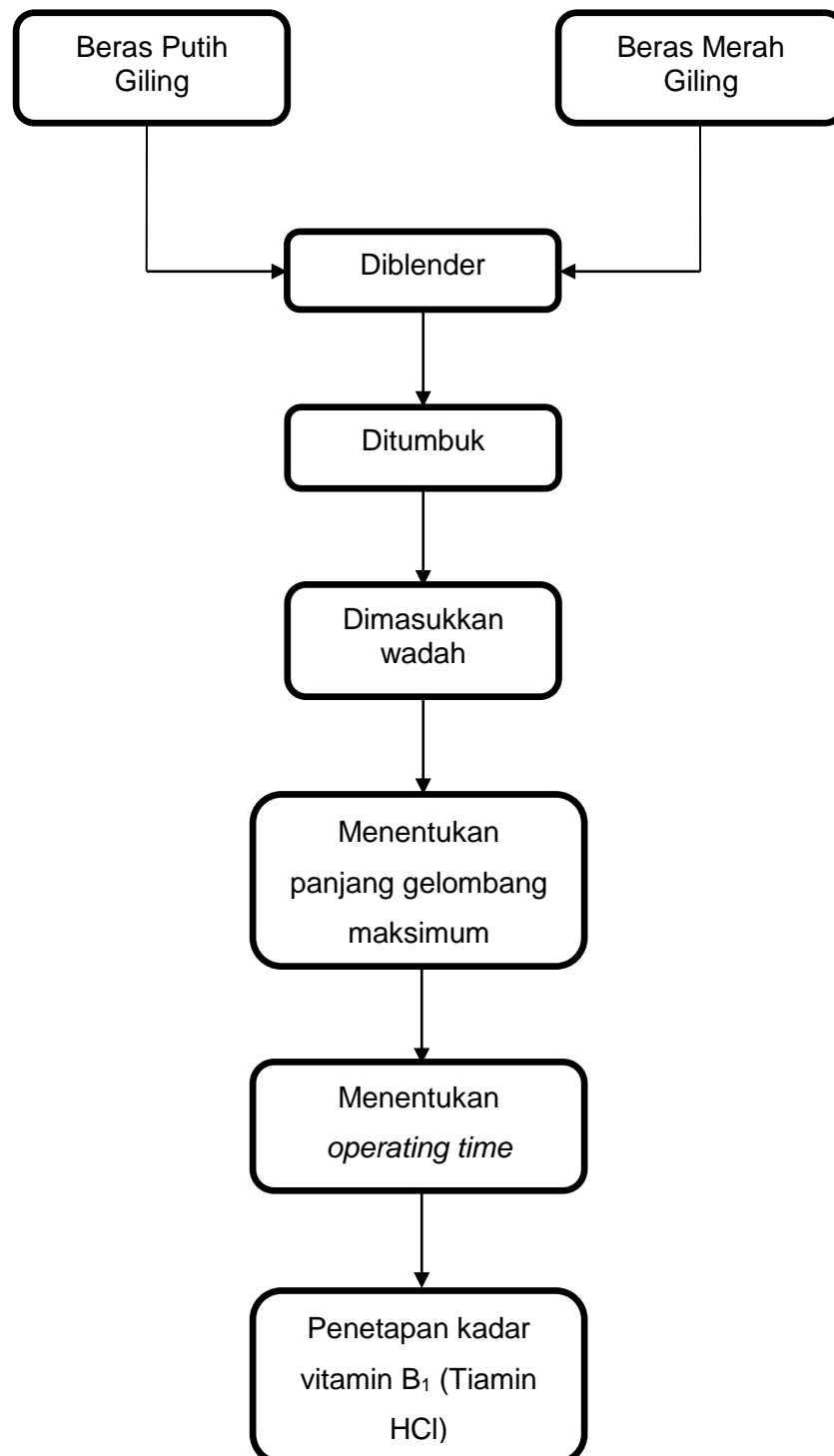
(Andayani *et al*, 2011)

Data penelitian yang didapat kemudian diuji dengan uji Standar Deviasi (SD) dengan persyaratan sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |X - \bar{x}|^2}{n - 1}}$$

Syarat data diterima jika  $|x - \bar{x}| \leq 2 \text{ SD}$

### 3.6 Diagram Alir Preparasi dan Analisis



**Gambar 2.** Diagram Alir Preparasi dan Analisis

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Analisis Sampel Secara Kualitatif**

Penetapan kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) secara kualitatif dilakukan dengan mengambil satu sudip sampel lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Sampel kemudian ditambah dengan 1 ml larutan timbal asetat 10% dan 2 ml NaOH 6N, dan larutan terbentuk warna kekuningan. Setelah itu, dilakukan pemanasan dan terbentuk endapan coklat sampai hitam (warna kuning kecoklatan).



**Gambar 3.** Uji Kualitatif pada Sampel Beras Putih Organik





**Gambar 4.** Uji Kualitatif pada Sampel Beras Merah Organik

**Tabel 1. Data Uji Kualitatif**

Sampel	Pereaksi	Hasil
Beras putih organik	Pb asetat 10% dan NaOH 6 N	+ (coklat – hitam)
Beras Merah organik	Pb asetat 10% dan NaOH 6 N	+ (coklat – hitam)

#### 4.1.2 Analisis Sampel Secara Kuantitatif

Uji kuantitatif vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik dan beras merah organik didapatkan data absorbansi sampel yang dapat dilihat pada Tabel. 2 dan Tabel. 3

**Tabel 2. Data Penetapan Absorbansi Sampel Beras Putih**

$\lambda$ 246 nm	Absorbansi	Kadar Vit.B1 (Tiamin HCl)
Beras Putih Penetapan 1	0,019	0,0074 mg/100 gram
Beras Putih Penetapan 2	0,020	0,0075 mg/100 gram
Beras Putih Penetapan 3	0,019	0,0068 mg/100 gram
Kadar rata-rata Vitamin B <sub>1</sub>		0,0075 mg/100 gram

**Tabel 3. Data Penetapan Absorbansi Sampel Beras Merah**

$\lambda$ 246 nm	Absorbansi	Kadar Vit.B1 (Tiamin HCl)
Beras Merah Penetapan 1	0,034	0,0129 mg/100 gram
Beras Merah Penetapan 2	0,031	0,0119 mg/100 gram
Beras Merah Penetapan 3	0,046	0,0186 mg/100 gram
Kadar rata-rata Vitamin B <sub>1</sub>		0,0124 mg/100 gram

## 4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang digunakan untuk penetapan kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) adalah beras putih organik dan beras merah organik yang didapat dari Matesih, Karanganyar. Alasan peneliti memilih beras putih organik dan beras merah organik sebagai sampel, dengan tujuan untuk mengetahui kadar vitamin B<sub>1</sub> yang terkandung di dalam beras putih organik dan beras merah organik.

Sampel pertama dihaluskan terlebih dahulu menggunakan blender, setelah itu dilakukan proses penghalusan menggunakan mortir dengan cara ditumbuk. Kemudian sampel ditimbang sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml dan di larutkan dengan HCl 0,1 N sampai tanda batas. Setelah itu, sampel dihomogenkan supaya larutan tercampur rata. Lalu, sampel didiamkan sebentar supaya sampel yang tidak bisa larut ke dalam HCl 0,1 N bisa mengendap ke dasar erlenmeyer.

Larutan yang bersih, dapat dipipet sedikit untuk dilakukan identifikasi secara kualitatif yaitu dengan penambahan timbal asetat 10% dan NaOH 6 N dengan hasil larutan berwarna kekuningan. Kemudian

dilakukan pemanasan dengan api spirtus didapatkan hasil larutan berwarna coklat muda dan memiliki endapan.

Hasil identifikasi pada beras putih organik dan beras merah organik dapat disimpulkan bahwa terdapat kandungan vitamin B<sub>1</sub> ditandai dengan terbentuknya endapan coklat. Kadar vitamin B<sub>1</sub> pada beras putih organik dan beras merah organik dapat diketahui dengan melakukan pengukuran menggunakan metode spektrofotometri. Metode ini merupakan metode yang sederhana, mudah dan selektif dengan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat, dan dapat diterapkan langsung pada vitamin B<sub>1</sub> dalam fase air tanpa melakukan ekstraksi dengan pelarut organik.

Analisis sampel secara kuantitatif, pertama membuat larutan induk menggunakan standar Tiamin HCl sebanyak 47,6 mg dilarutkan pada 100 ml HCl 0,1 N. Larutan induk tersebut digunakan untuk mencari panjang gelombang maksimum dan *operating time*. Panjang gelombang maksimum yang didapat dari standar Tiamin tersebut adalah 246 nm.

Hasil dari penelitian didapatkan kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik sebanyak 0,0075 mg/100 gram sedangkan pada beras merah organik didapatkan kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) sebanyak 0,0124 mg/100 gram. Hasil tersebut kurang dari Daftar Analisis Bahan Makanan FKUI tahun 1992 yaitu dalam beras giling sekitar 0,26 mg, sedangkan pada beras merah terdapat kandungan vitamin B<sub>1</sub> sekitar 0,34 mg (Almatsier, 2004). Rendahnya kadar tersebut dimungkinkan salah satunya pada proses penggilingan. Lamanya proses penggilingan dapat menyebabkan berkurangnya lapisan pada beras tersebut.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil percobaan kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik dan beras merah organik dengan metode spektrofotometri UV-Vis dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras putih organik adalah 0,0075 mg/100 gram.
- b. Kadar vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin HCl) pada beras merah organik adalah 0,0124 mg/100 gram.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian penulis memberikan saran sebagai berikut :

- a. Para peneliti bidang sejenis untuk membandingkan hasil penelitian dengan metode lain atau selain metode spektrofotometri UV-Vis.
- b. Perlu penelitian lebih lanjut parameter selain vitamin B<sub>1</sub>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., S. Harun., dan V.K. Maya. 2011. "Penetapan Kadar Vitamin B<sub>1</sub> pada Beras Merah Tumbuk, Beras Merah Giling, dan Beras Putih Giling Secara Spektrofotometer UV- Visibel". *JScient*, 1 (2) : 9.
- Anonim. 2016. "*Vitamin B1*", (Online), (<http://id.m.wikipedia.org/wiki/Vitamin/>, diakses tanggal 9 November 2016).
- Anonim. 2017. "*Beras*", (Online), (<http://id.m.wikipedia.org/wiki/Beras/>, diakses tanggal 10 Mei 2017).
- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ayu, I. 2012. "*Penentuan Kadar Tiamin HCl (Vitamin B1) pada Es Krim Hasil Olahan dengan Penambahan Kacang Merah*". KTI. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.
- Day, R.A, dan A.L. Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi IV*. Jakarta: Erlangga.
- 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". *Jurnal Agroteknologi*, (Online), (<http://docplayer.info/>, diakses 7 Desember 2016).
- Habibullah, M., Idwar dan Murniati. 2015. "Pengaruh Pupuk N, P dan Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Efisiensi Produksi Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L) di Medium Tanah Ultisol". *JOM Faperta*, (Online), Vol. 2, No. 1, (<http://jom.unri.ac.id/>, diakses 7 Desember 2016).
- Khalil, M. 2016. *Raja Obat Alami : Beras*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Susetya, D. 2015. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Utama, P. D. 2015. *Budidaya Padi pada Lahan Marjinal*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Wahyudin, I. 2008. "Analisis Perbandingan Kandungan Karbohidrat, Protein, Zat Besi dan Sifat Organoleptik pada Beras Organik dan Beras Non Organik". Skripsi. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan.

Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

## Lampiran 1. Pembuatan Larutan Reagen

➤ Larutan HCl 0,1 N

Dipipet 5 ml HCl pekat (36%) dimasukkan dalam labu takar 500 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas. Kocok sampai homogen.

➤ Larutan Induk Vitamin B1

Ditimbang sebanyak 0,0476 gram Tiamin HCl standar dan dilarutkan dengan HCl 0,1 N dalam labu takar 100 ml.



## Lampiran 2. Data

### A. Data Penimbangan :

#### I. Penimbangan Larutan Baku

No.	Bahan / Zat	Berat wadah + bahan (g)	Berat wadah + sisa (g)	Berat bahan (g)
1.	Standar Tiamin HCl	64.0143 g	63.9667 g	0.0476 g

#### II. Penimbangan Sampel

##### a. Beras Putih

No.	Bahan / Zat	Berat wadah + bahan (g)	Berat wadah + sisa (g)	Berat bahan (g)
1.	Penetapan I	64.0448 g	63.9371 g	0. 1077 g
2.	Penetapan II	64.0474 g	63.9346 g	0. 1128 g
3.	Penetapan III	64.0546 g	63.9370 g	0. 1176 g

##### b. Beras Merah

No.	Bahan / Zat	Berat wadah + bahan (g)	Berat wadah + sisa (g)	Berat bahan (g)
1.	Penetapan I	64.0462 g	63.9354 g	0. 1108 g
2.	Penetapan II	64.0445 g	63.9359 g	0. 1086 g
3.	Penetapan III	64.0393 g	63.9353 g	0. 1040 g

### B. Data Perhitungan :

#### I. Pembuatan konsentrasi baku vitamin B1

Untuk membuat larutan baku vitamin B1 dengan konsentrasi 500 ppm sebanyak 100 ml.

Berat penimbangan standar Tiamin HCl = 47,6 mg

Berat penimbangan secara teori = 50,0 mg

Koreksi konsentrasi larutan Tiamin HCl

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Berat penimbangan standar Tiamin HCl}}{\text{Berat perhitungan secara teori}} \times \text{konsentrasi} \\ &= \frac{47,6}{50} \times 500 \text{ ppm} \\ &= 476 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Ditimbang Tiamin HCl kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan dilarutkan HCl 0,1 N sampai tanda batas, maka dihasilkan larutan baku Tiamin HCl sebanyak 476 ppm. Setelah itu ditentukan konsentrasi Tiamin yang terdapat dalam larutan Tiamin HCl sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{OS} &= \frac{BM \text{ C}_{12}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{OS}}{BM \text{ C}_{12}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{OS.HCl}} \times \text{konsentrasi C}_{12}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{OS.HCl} \\ &= \frac{265,36}{301,82} \times 476 \\ &= 418,499 \text{ ppm} \\ &= 418,5 \text{ ppm} \end{aligned}$$

## II. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar

Rumus  $= V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

Keterangan =  $V_1$  = Volume pemipetan (ml)

$C_1$  = Konsentrasi larutan standar (ppm)

$V_2$  = Volume labu takar (ml)

$C_2$  = Konsentrasi larutan hasil (ppm)

Pembuatan larutan standar Tiamin konsentrasi 418,5 ppm

$$V_1 \times C_2 = V_2 \times C_1$$

$$2 \times 418,5 = 50 \times C_2$$

$$C_2 = \frac{2 \times 418,5}{50}$$

$$C_2 = 16,74 \text{ ppm}$$

### III. Perhitungan Sampel :

#### a. Sampel Beras Putih

##### 1. Penetapan Beras Putih I

$$\text{Konsentrasi standar (C1)} = 16,74 \text{ ppm}$$

$$\text{Serapan standar (A1)} = 0,797$$

$$\text{Konsentrasi sampel (C2)} = ?$$

$$\text{Serapan sampel (A2)} = 0,019$$

$$\text{Berat bahan} = 0,1077 \text{ g} = 107,7 \text{ mg}$$

$$107,7 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml} / 50 \text{ ml}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = 2x$$

$$\text{Faktor pembuatan} = 100 \text{ ml}$$

Perhitungan kadar sampel :

$$\frac{A1}{A2} = \frac{C1}{C2}$$

$$C2 = \frac{A2 \times C1}{A1}$$

$$= \frac{0,019 \times 16,74}{0,797}$$

$$= 0,39907 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,39907 \text{ mg/L} \times 2 \times 100 \text{ ml}}{0,1077 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,39907 \text{ mg/L} \times 2 \times 0,1 \text{ L}}{0,1077 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,079814}{10,77}$$

$$= 0,0074 \text{ mg/100 gram}$$

## 2. Penetapan Beras Putih II

$$\text{Konsentrasi standar (C1)} = 16,74 \text{ ppm}$$

$$\text{Serapan standar (A1)} = 0,797$$

$$\text{Konsentrasi sampel (C2)} = ?$$

$$\text{Serapan sampel (A2)} = 0.020$$

$$\text{Berat bahan} = 0.1128 \text{ g} = 112,8 \text{ mg}$$

$$112,8 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml} / 50 \text{ ml}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = 2x$$

$$\text{Faktor pembuatan} = 100 \text{ ml}$$

Perhitungan kadar sampel :

$$\frac{A1}{A2} = \frac{C1}{C2}$$

$$C2 = \frac{A2 \times C1}{A1}$$

$$= \frac{0.020 \times 16,74}{0,797}$$

$$= 0,420075 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,420075 \text{ mg/L} \times 2 \times 100 \text{ ml}}{0,1128 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,420075 \text{ mg/L} \times 2 \times 0,1 \text{ L}}{0,1128 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,084015}{11,28}$$

$$= 0,0075 \text{ mg/100 gram}$$

### 3. Penetapan Beras Putih III

Konsentrasi standar (C1) = 16,74 ppm

Serapan standar (A1) = 0,797

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Serapan sampel (A2) = 0.019

Berat bahan = 0. 1176 g = 117,6 mg

$$117,6 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml} / 50 \text{ ml}$$

Faktor pengenceran = 2x

Faktor pembuatan = 100 ml

Perhitungan kadar sampel :

$$\frac{A1}{A2} = \frac{C1}{C2}$$

$$C2 = \frac{A2 \times C1}{A1}$$

$$= \frac{0.019 \times 16,74}{0,797}$$

$$= 0,39907 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,39907 \text{ mg/L} \times 2 \times 100 \text{ ml}}{0,1176 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,39907 \text{ mg/L} \times 2 \times 0,1 \text{ L}}{0,1176 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,079814}{11,76}$$

$$= 0,0068 \text{ mg/100 gram}$$

### b. Sampel Beras Merah

#### 1. Penetapan Beras Merah I

Konsentrasi standar (C1) = 16,74 ppm

Serapan standar (A1) = 0,797

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Serapan sampel (A2) = 0.034

Berat bahan = 0.1108 g = 110,8 mg

$$110,8 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml} / 50 \text{ ml}$$

Faktor pengenceran = 2x

Faktor pembuatan = 100 ml

Perhitungan kadar sampel :

$$\frac{A1}{A2} = \frac{C1}{C2}$$

$$C2 = \frac{A2 \times C1}{A1}$$
$$= \frac{0.034 \times 16,74}{0,797}$$

$$= 0,71413 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,71413 \text{ mg/L} \times 2 \times 100 \text{ ml}}{0,1108 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,71413 \text{ mg/L} \times 2 \times 0,1 \text{ L}}{0,1108 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,142826}{11,08}$$

$$= 0,0129 \text{ mg/100 gram}$$

## 2. Penetapan Beras Merah II

Konsentrasi standar (C1) = 16,74 ppm

Serapan standar (A1) = 0,797

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Serapan sampel (A2) = 0.031

Berat bahan = 0. 1086 g = 108,6 mg

$$108,6 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml} / 50 \text{ ml}$$

Faktor pengenceran = 2x

Faktor pembuatan = 100 ml

Perhitungan kadar sampel :

$$\frac{A1}{A2} = \frac{C1}{C2}$$

$$C2 = \frac{A2 \times C1}{A1}$$
$$= \frac{0.031 \times 16,74}{0,797}$$

$$= 0,65112 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,65112 \text{ mg/L} \times 2 \times 100 \text{ ml}}{0,1086 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,65112 \text{ mg/L} \times 2 \times 0,1 \text{ L}}{0,1086 \text{ g} \times 100}$$

$$= \frac{0,130224}{10,86}$$

$$= 0,0119 \text{ mg/100 gram}$$

### 3. Penetapan Beras Merah III

Konsentrasi standar (C1) = 16,74 ppm

Serapan standar (A1) = 0,797

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Serapan sampel (A2) = 0.046

Berat bahan = 0. 1040 g = 104,0 mg

$$104,0 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml} / 50 \text{ ml}$$

Faktor pengenceran = 2x

Faktor pembuatan = 100 ml

Perhitungan kadar sampel :

$$\frac{A1}{A2} = \frac{C1}{C2}$$

$$\begin{aligned}
 C2 &= \frac{A2 \times C1}{A1} \\
 &= \frac{0.046 \times 16,74}{0,797} \\
 &= 0,96617 \text{ mg/L} \\
 \text{Kadar} &= \frac{0,96617 \text{ mg/L} \times 2 \times 100 \text{ ml}}{0,1040 \text{ g} \times 100} \\
 &= \frac{0,96617 \text{ mg/L} \times 2 \times 0,1 \text{ L}}{0,1040 \text{ g} \times 100} \\
 &= \frac{0,193234}{10,40} \\
 &= 0,0186 \text{ mg/100 gram}
 \end{aligned}$$

#### IV. Perhitungan Statistik

Rumus perhitungan simpangan baku:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n - 1}}$$

Syarat data diterima jika  $|x - \bar{x}| \leq 2 \text{ SD}$

##### 1. Perhitungan simpangan baku Vitamin B<sub>1</sub> sampel beras putih

Kadar 1 = 0,0074 mg/100 gram

Kadar 2 = 0,0075 mg/100 gram

Kadar 3 = 0,0068 mg/100 gram  $\longrightarrow$  dicurigai

X	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} ^2$
0,0074	0,00745	0,00005	$2,5 \times 10^{-9}$
0,0075		0,00005	$2,5 \times 10^{-9}$
			$\Sigma = 5,0 \times 10^{-9}$



$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{5,0 \times 10^{-9}}{2-1}} \\
 &= \sqrt{5,0 \times 10^{-9}} \\
 &= 0,0000707 \\
 &= 0,00007
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih antara data yang dicurigai dengan } \bar{X} &= 0,0068 - 0,00007 \\
 &= 0,00673
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Data diterima apabila } &= |X - \bar{X}| \leq 2 SD \\
 &= 0,00673 \geq 0,00014 \text{ data ditolak}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Vit B}_1 \text{ rata-rata} &= \frac{(0,0074 + 0,0075)}{2} \\
 &= 0,00745 \text{ mg/100 gram} \\
 &= 0,0075 \text{ mg/100 gram}
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin B1 (Tiamin HCl) pada beras putih adalah

0,0075 mg/100 gram

2. Perhitungan simpangan baku Vitamin B<sub>1</sub> sampel beras merah

Kadar 1 = 0,0129 mg/100 gram

Kadar 2 = 0,0119 mg/100 gram

Kadar 3 = 0,0186 mg/100 gram  $\longrightarrow$  dicurigai

X	$\bar{X}$	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} ^2$
0,0129	0,0124	0,0005	$2,5 \times 10^{-7}$
0,0119		0,0005	$2,5 \times 10^{-7}$
			$\Sigma = 5,0 \times 10^{-7}$

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{5,0 \times 10^{-7}}{2-1}} \\
 &= \sqrt{5,0 \times 10^{-7}} \\
 &= 0,000707 \\
 &= 0,00071
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih antara data yang dicurigai dengan } \bar{X} &= 0,0186 - 0,00071 \\
 &= 0,01789
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Data diterima apabila } &= |X - \bar{X}| \leq 2 SD \\
 &= 0,01789 \geq 0,00142 \text{ data ditolak}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Vit B}_1 \text{ rata-rata} &= \frac{(0,0129 + 0,0119)}{2} \\
 &= 0,0124 \text{ mg/100 gram}
 \end{aligned}$$

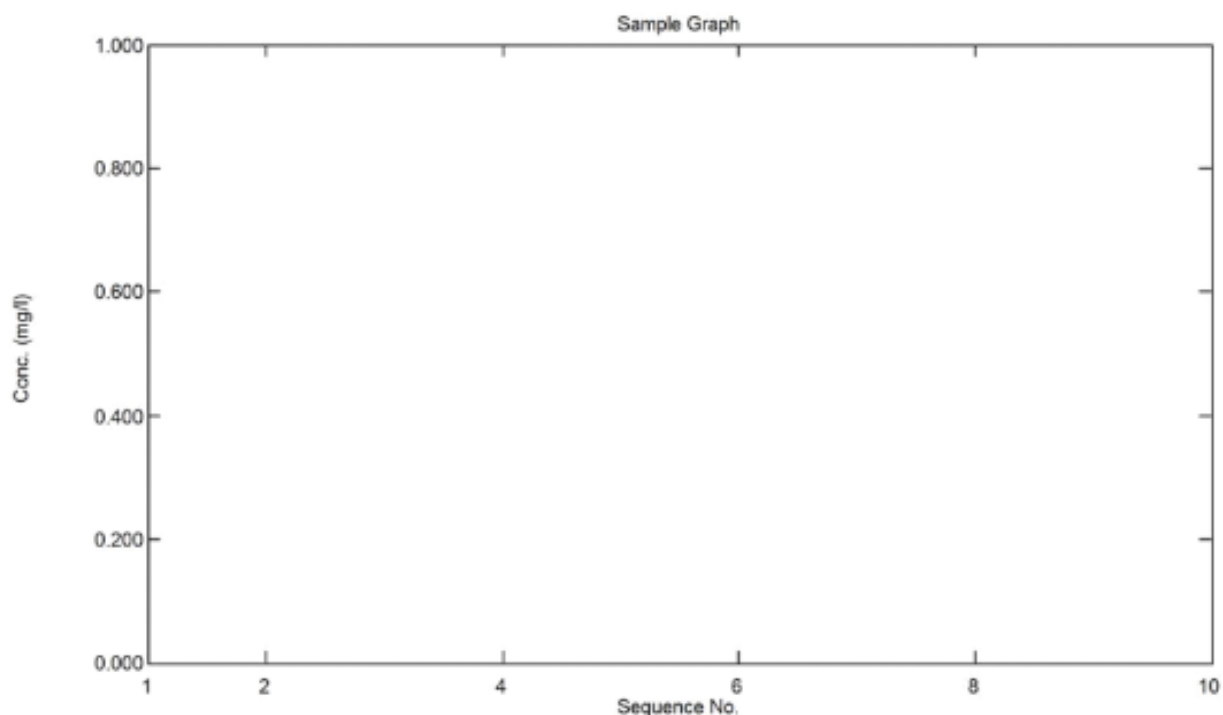
Jadi, kadar vitamin B1 (Tiamin HCl) pada beras merah adalah 0,0124 mg/100 gram

### Lampiran 3. *Operating Time* dan Panjang Gelombang Maksimum

## Sample Table Report

25-04-17 01:49:48 PM

File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\Vit B1\OT NEW.pho



Sample Table

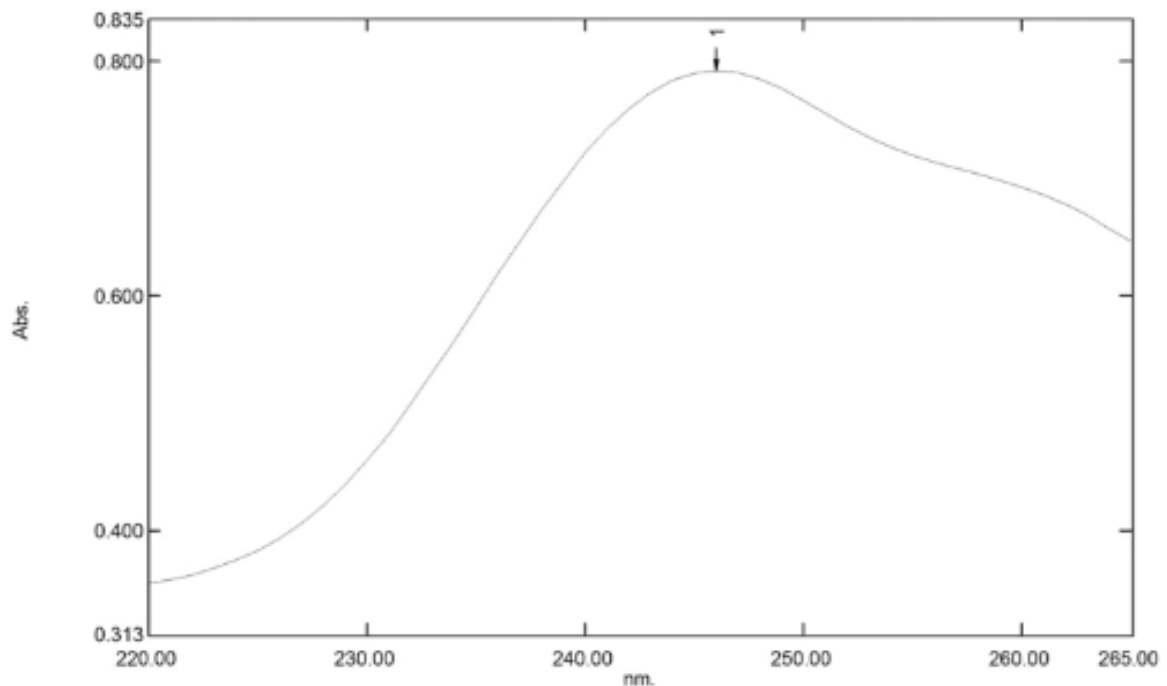
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL246.0	Comments
1	OT	Unk-Repeat			0.791	
2	OT-2	Unk-Repeat			0.790	
3	OT-3	Unk-Repeat			0.790	
4	OT-4	Unk-Repeat			0.792	
5	OT-5	Unk-Repeat			0.792	
6	OT-6	Unk-Repeat			0.791	
7	OT-7	Unk-Repeat			0.790	
8	OT-8	Unk-Repeat			0.790	
9	OT-9	Unk-Repeat			0.790	
10	OT-10	Unk-Repeat			0.790	
11	OT-Avg	Average		*****	0.790	Avg of preceding 10 Samples
12						

Data Operating Time

# Spectrum Peak Pick Report

25-04-17 01:50:35 PM

Data Set: panjang gelombang maksimum new 1 - RawData



Measurement Properties  
Wavelength Range (nm.): 220.00 to 265.00  
Scan Speed: Medium  
Sampling Interval: 1.0  
Auto Sampling Interval: Disabled  
Scan Mode: Auto

No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1		246.00	0.792	

Instrument Properties  
Instrument Type: UV-1800 Series  
Measuring Mode: Absorbance  
Slit Width: 1.0 nm  
Light Source Change Wavelength: 340.8 nm  
S/R Exchange: Normal

Attachment Properties  
Attachment: None

Sample Preparation Properties  
Weight:  
Volume:  
Dilution:  
Path Length:  
Additional Information:

Data Panjang Gelombang Maksimum

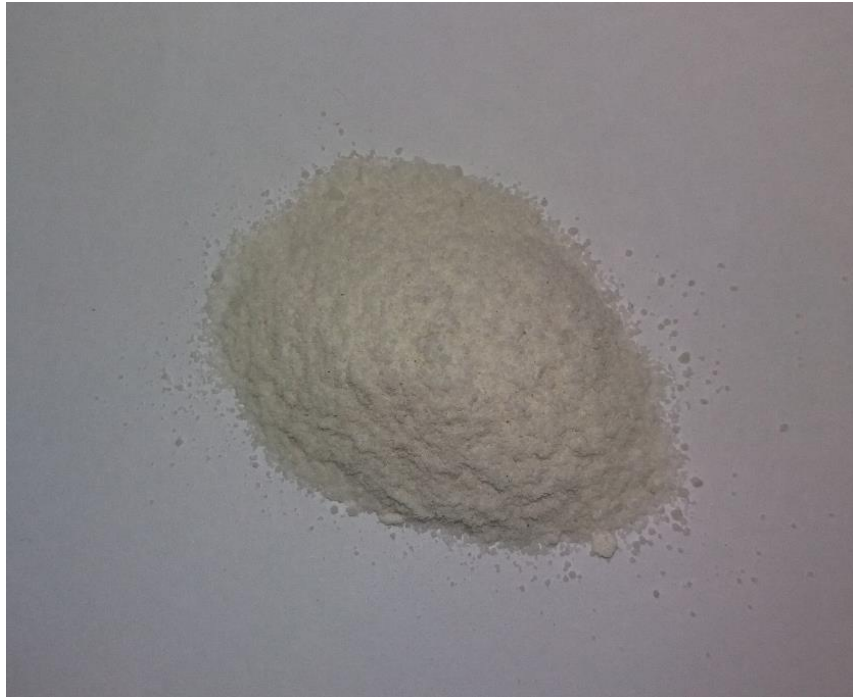
**Lampiran 4. Foto Hasil Penelitian**



**Sampel beras putih organik**



**Sampel beras merah organik**



**Sampel beras putih organik yang sudah dibubukkan**



**Sampel beras merah organik yang sudah dibubukkan**



**Blender**



**Penimbangan Sampel**



**Pembuatan Larutan Induk**



**Larutan Sampel Beras Putih Organik**





**Larutan Sampel Beras Merah Organik**



**Kuvet**



**Spektrofotometer UV-Vis**

## Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian di Laboratorium



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PERTANIAN DAN PERKEBUNAN

**BALAI MUTU HASIL PERTANIAN DAN PERKEBUNAN**

Jl. Sindoro raya, Mertoudan, Mojosongo, Jebres, Surakarta  
Telp./Fax. (0271) 851032. <http://balatsinpmhbunska.blogspot.com>  
E-Mail: [balatsinpmhbun@gmail.com](mailto:balatsinpmhbun@gmail.com)

---

### SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Seksi Mutu Hasil Tanaman Perkebunan, Balai Mutu Hasil Pertanian dan Perkebunan, menerangkan :

Nama : Lusi Ardiani  
NIM : 32142719 J  
Prodi : D III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta

Benar-benar telah melaksanakan praktikum Karya Tulis Ilmiah di Laboratorium Pengujian Mutu Hasil Tanaman Perkebunan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Kepala Seksi  
Mutu Hasil Tanaman Perkebunan

**PURWANTO T. WIBOWO, STP**  
NIP. 19650401 200212 1 003