

**PENENTUAN KADAR VITAMIN B1 PADA BERAS PECAH  
KULIT DAN BERAS GILING DENGAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh:  
**MUFATTICHATUS SHOBAIRIN**  
**32142765J**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

KARYA TULIS ILMIAH :

**PENENTUAN KADAR VITAMIN B1 PADA BERAS PECAH  
KULIT DAN BERAS GILING DENGAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh:  
**MUFATTICHATUS SHOBAIRIN**  
32142765J

Surakarta, 20 Mei 2017  
Meyetujui Untuk Ujian Sidang KTI  
Pembimbing



Drs. Soebiyanto, M. Or., M. Pd.  
NIS. 01.92.013

## LEMBAR PENGESAHAN

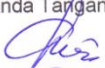


Karya Tulis Ilmiah :

### PENENTUAN KADAR VITAMIN B1 PADA BERAS PECAH KULIT DAN BERAS GILING DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Oleh:

**MUFATTICHATUS SHOBAIRIN**  
**32142765J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji  
pada Tanggal 24 Mei 2017

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: Dra. Nur Hidayati, M.Pd	
Penguji II	: Dian Kresnadipayana, S.Si, M.Si.	
Penguji III	: Drs. Soebiyanto, M. Or., M. Pd.	

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

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

NIDN 0029094802

Ketua Program Studi  
D-III Aalis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M. Pd.

NIS 01.98.037

## **MOTTO**

### **YITNO YUWANA LENA KENA**

**(Barang siapa yang berhati-hati akan selamat,  
sedangkan yang ceroboh akan mendapat celaka)**

**Kupersembahkan Kepada:**

- 1. Allah SWT**
- 2. Ayah dan Ibu**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Penentuan Kadar Vitamin B1 Pada Beras Pecah Kulit dan Beras Giling Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis”** dengan baik.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu kewajiban yang harus dilaksanakan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan karya tulis ini menyadari banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik. Berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak maka penulis mengucapkan terimakasih 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 Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Drs. Soebiyanto, M.Or., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, yang telah membimbing penulis dan memberikan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

4. Bapak dan Ibu penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji Karya Tulis Ilmiah penulis.
5. Asisten Laboratorium Analisa Makanan Minuman Universitas Setia Budi yang telah membantu fasilitas dalam pelaksanaan praktek Karya Tulis Ilmiah.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.
7. Rekan-rekan KTI atas bantuan dan semangatnya.
8. Teman-teman angkatan 2014 D-III Analis Kesehatan.
9. Semua pihak yang langsung maupun yang tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa laporan KTI ini masih ada kekurangan, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik. Harapan penulis semoga Laporan KTI ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Surakarta, 20 Mei 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Beras.....	5
2.1.1. Definisi Beras.....	5
2.1.2. Struktur Gabah .....	6
2.1.3. Proses Pengolahan Gabah menjadi Beras.....	8
2.1.4. Komposisi Beras .....	12
2.2. Vitamin B1 .....	13
2.2.1. Pengertian Vitamin.....	13
2.2.2. Pengertian Vitamin B1 .....	15
2.2.3. Sifat Vitamin B1 .....	16
2.2.4. Kekurangan Vitamin B1 .....	16
2.2.5. Sumber Vitamin B1 .....	17
2.3. Pengaruh Penggilingan Beras terhadap Penurunan Kadar vitamin B1.....	17

2.4. Metode Penetapan Vitamin B1 .....	18
2.5. Analisis Vitamin B1 Metode Spektrofotometri .....	19
2.5.1. Macam-Macam Spektrofotometer .....	20
2.5.2. Komponen-Komponen dalam Spektrofotometer UV-VIS.....	21
2.5.3. Hukum Lambert-Beer .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.2. Sampel.....	25
3.3. Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.4. Prosedur Penetapan Vitamin B1 secara Spektrofotometri UV-VIS	26
3.4.1. Preparasi Sampel.....	26
3.4.2. Pembuatan Larutan Induk .....	26
3.4.3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	27
3.4.4. Penentuan Operating Time .....	27
3.4.5. Penentuan Larutan Sampel.....	27
3.4.6. Perhitungan.....	28
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	29
4.1.1. Panjang Gelombang Maksimum.....	29
4.1.2. Perhitungan Kadar Vitamin B1 pada Beras Pecah Kulit dan Beras Giling.....	29
4.2. Pembahasan.....	30



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Penetapan Kadar Vitamin B1 pada Beras Pecah

Kulit dan Beras Giling .....	30
------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Gabah.....	6
Gambar 2. Struktur Vitamin B1 .....	15
Gambar 3. Kurva Panjang Gelombang Maksimum .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Pelarut HCl 0,1 N dan Data Penimbangan

Bahan..... L-1

Lampiran 2. Pembuatan Konsentrasi Baku Vitamin B1 ..... L-2

Lampiran 3. Perhitungan Kadar Vitamin B1 Pada Sampel ..... L-3

Lampiran 4. Operating Time ..... L-7

Lampiran 5. Absorbansi Sampel ..... L-8

Lampiran 6. Foto Penelitian ..... L-9

## INTISARI

**Mufattichatus S, 2017. *Penentuan Kadar Vitamin B1 pada Beras Pecah Kulit dan Beras Giling dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS*. Karya Tulis Ilmiah, Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.**

Berdasarkan cara pengolahannya beras dibedakan menjadi dua yaitu beras pecah kulit dan beras giling. Gabah yang hanya terkupas bagian kulit luar atau sekamnya disebut beras pecah kulit. Sedangkan beras pecah kulit yang seluruh kulit arinya telah dipisahkan dalam proses penyosohan disebut beras giling. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit dan beras giling.

Penentuan kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit dan beras giling dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Beras pecah kulit dan beras giling dihaluskan dengan cara di blender sehingga diperoleh bahan berupa tepung beras. Penentuan kadar vitamin B1 pada beras dengan spektrofotometer UV-vis dilakukan dengan menentukan absorbansi pada panjang gelombang maksimum dan dengan blanko HCl 0,1 N.

Diketahui dari hasil penelitian, absorbansi beras pecah kulit lebih tinggi daripada beras giling. Kadar vitamin B1 pada beras sampel pecah kulit dan beras giling berturut-turut sebesar 0,465 mg/100 gram dan 0,426 mg/ 100 gram.

**Kata Kunci :** Vitamin B1, Beras Pecah Kulit, Beras Giling, Spektrofotometri UV-vis

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Makanan pokok adalah makanan utama yang dimakan oleh mayoritas penduduk dalam suatu wilayah tertentu. Suatu bahan makanan dipilih menjadi makanan pokok di wilayah tertentu, karena keberadaannya di alam dalam jumlah besar sehingga bisa memenuhi kebutuhan makanan masyarakat di wilayah tersebut. Diantara beberapa bahan makanan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat, beras merupakan salah satu bahan makanan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat di dunia.

Beras merupakan salah satu makanan pokok di tidak kurang 26 negara padat penduduk seperti China, India, Indonesia, Pakistan, Malaysia, Bangladesh, Vietnam serta masih banyak lagi (Koswara, 2009). Beras menjadi makanan pokok yang paling banyak dikonsumsi oleh mayoritas penduduk Indonesia, hal ini terlihat dari tingkat konsumsi beras di Indonesia yang mencapai 95%. Rata – rata tingkat konsumsi beras di Indonesia selama periode 2002 – 2013 sebesar 103.18 kg/kapita/tahun dengan laju penurunan rata – rata sebesar 0.88% per tahun (Adicandra, 2016).

Beras dipilih sebagai menjadi pangan pokok karena sumber daya alam lingkungan mendukung penyediannya dalam jumlah yang cukup, mudah dan cepat pengolahannya, memberi kenikmatan pada saat menyantap, dan aman dari segi kesehatan (Haryadi, 2006). Besarnya peranan beras dalam pola konsumsi dapat dilihat dari kontribusi beras dalam pemenuhan gizi dan kalori. Sekitar 80% kalori dan 50% protein dalam menu

makanan berasal dari beras. Zat-zat gizi dalam beras sangat mudah dicerna oleh tubuh (Tarigan dan Kusbiantoro, 2011). Selain memiliki kandungan kalori dan protein yang tinggi beras juga mengandung berbagai zat gizi lain seperti vitamin dan mineral.

Vitamin adalah molekul organik yang penting bagi tubuh. Vitamin diperlukan oleh tubuh untuk proses metabolisme diperoleh dari berbagai jenis bahan makanan yang dikonsumsi. Salah satu vitamin yang penting untuk tubuh adalah golongan vitamin B.

Vitamin B terdapat dalam jumlah yang kecil dalam bahan makanan, namun sangat penting peranannya bagi beberapa fungsi tertentu dalam tubuh (Winarno, 1984). Golongan vitamin B atau yang biasa disebut vitamin B kompleks terdiri dari riboflavin (vitamin B2), niasin, piridoksin (vitamin B6), sianokobalamin (vitamin B12) dan tiamin (vitamin B1).

Kekurangan vitamin B1 dapat menyebabkan penyakit beri-beri yang memengaruhi sistem saraf tepi dan kardiovaskular yang menyebabkan sindrom Wernicke-Korsakoff (Indrasari, 2006). Oleh karena itu, kebutuhan vitamin B1 harus dipenuhi dengan mengonsumsi bahan makanan yang mengandung vitamin B1. Salah satu sumber vitamin B1 yang paling mudah dijumpai adalah beras.

Berdasarkan teknik pengolahannya beras dibedakan menjadi 2 yaitu beras pecah kulit dan beras giling. Beras pecah kulit adalah gabah yang dipisahkan dari sekamnya, sedangkan beras giling adalah beras pecah kulit yang dipisahkan dari lapisan bekatulnya melalui proses penggilingan.

Pada proses penggilingan atau penyosohan sebagian dari zat-zat gizi pada beras pecah kulit ikut terbuang bersama dengan lapisan bekatul.

Menurut Tarigan dan Kusbiantoro (2011), proporsi nutrisi terbesar pada beras pecah kulit dijumpai pada bagian lapisan terluar pada dedak yang hilang pada saat penyosohan (Tarigan dan Kusbiantoro, 2011)

Walaupun demikian, sebagian besar masyarakat tetap lebih menyukai beras giling daripada beras pecah kulit karena beras giling memiliki warna yang lebih putih dan tekstur yang lebih lembut dibanding beras pecah kulit. Sedangkan beras pecah kulit kurang disukai karena warnanya lebih coklat dan teksturnya lebih kasar.

Pemaparan di atas menjadi dasar penelitian untuk mengetahui berapakah kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit dan beras giling. Pemeriksaan kadar vitamin B1 pada beras dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya kolorimetri, argentometri, titrasi bebas air, alkalimetri dan spektrofotometri UV-VIS.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Berapakah kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit?
- b. Berapakah kadar vitamin B1 pada beras giling?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adanya tujuan dari penelitian yaitu sebagai berikut :

- a. Mengetahui kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit.
- b. Mengetahui kadar vitamin B1 pada beras giling.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

- a. Mengetahui kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit.
- b. Mengetahui kadar vitamin B1 pada beras giling.



- c. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai proses penyosohan pada beras yang dapat menyebabkan menurunnya kadar vitamin B1.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.1. Beras**

##### **1.1.1. Definisi Beras**

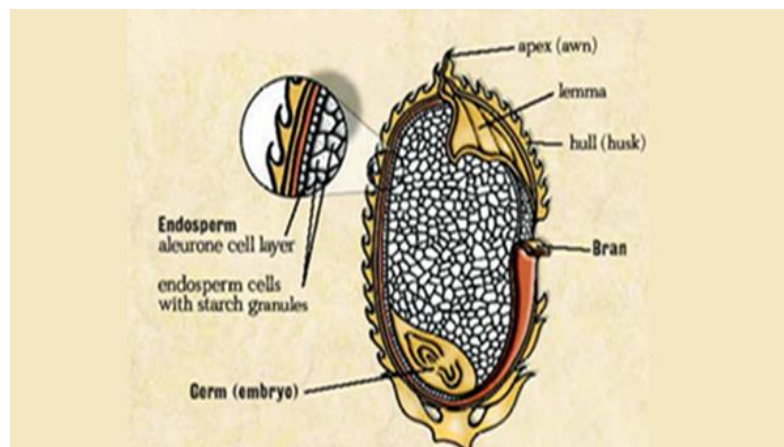
Beras adalah biji padi (gabah) yang telah dipisah dari kulit luarnya (sekam). Sekam membentuk jaringan keras sebagai perisai pelindung bagi butir beras terhadap pengaruh luar (Koswara, 2009). Beras sendiri secara biologi adalah bagian biji padi yang terdiri atas aleuron (lapis terluar yang seringkali ikut terbuang dalam proses pemisahan kulit), endospermia (tempat sebagian besar pati dan protein beras) dan embrio (yang merupakan calon tanaman baru) (Wanti, 2008).

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan famili gramineae dan genus *Oryza*. Padi jenis lain yaitu *Oryza Glaberrima*, merupakan tanaman liar, tetapi bila dibudidayakan tidak dapat menghasilkan beras seperti *Oryza sativa* L. Padi ditanam lebih dari 100 negara dari semua benua kecuali antartika. Padi ditanam pada daerah 53° LU – 40° LS sampai ketinggian 3000 meter di atas laut (Koswara, 2009).

Sebagai bahan pangan pokok bagi sekitar 90% penduduk Indonesia, beras menyumbang antara 40 – 80% kalori dan 45 – 55% protein. Sumbangan beras dalam mengisi kebutuhan gizi tersebut makin besar pada lapisan penduduk yang berpenghasilan rendah (Koswara, 2009).

### 1.1.2. Struktur Gabah

Hasil panen padi dari sawah disebut gabah. Gabah terdiri atas dua penyusun utama, yaitu 72 – 82 % bagian yang dapat dimakan atau kariopsis (disebut beras pecah kulit atau *brown rice*), dan 18 – 28% kulit gabah atau sekam. Kariopsis tersusun dari 1 – 2% perikarp, 4 – 6% aleuron dan testa, 2 – 3% lemma (sekam kelopak), dan 89 – 94% endosperm. Penggilingan gabah menghasilkan sekitar 25% sekam, 8% dedak, 2% bekatul, dan 65% beras giling.



Gambar 1. Struktur Gabah

(Sumber: Balitbang Kementerian Pertanian, 2006)

Sekam terdiri dari dua bentuk daun, yaitu sekam kelopak dan sekam mahkota (palea, lemma steril, rokila, dan bulu). Sekam tersusun terutama dari jaringan serat-serat selulosa dan mengandung banyak silika. Silika terutama terdapat pada bagian luar kerak bergigi dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras sebagai kutikula yang tebal dan rambut permukaan. Bagian dalam sekam juga beralur dan berserat, tersusun atas serabut hipodermal memanjang.

Lapisan pembungkus kariopsis yang mengelilingi beras terdiri atas perikarp, pembungkus biji dan lapisan nuselus. Pada proses penyosohan lapisan pembungkus kariopsis bersama-sama dengan lapisan aleuron menjadi dedak. Perikarp yang mengelilingi beras beci berserat, ketebalannya beragam menurut varietasnya yaitu sekitar 10  $\mu\text{m}$ . Tebal dinding perikarp sekitar 2  $\mu\text{m}$ .

Lapisan aleuron adalah lapisan bagian dalam dari lapisan nuselus yang membungkus endosperm dan lembaga. Lapisan ini terdiri atas satu sampai tujuh lapis sel, sisi dorsal lebih tebal dari pada sisi ventral. Tiap varietas mempunyai lapisan aleuron dengan tebal yang berbeda. Jenis beras bulat pendek cenderung mempunyai lapisan aleuron yang lebih tebal daripada beras panjang.

Bagian endosperm berpati tersusun atas sel-sel parenkim berdinding tebal, biasanya radikal memanjang, sarat dengan granula pati majemuk dan beberapa bodi protein. Daerah endosperm berpati dapat dibagi menjadi dua wilayah, yaitu wilayah sub-aleuron atau dua lapis sel terluar endosperm yang terletak tepat di bawah sel aleuron dan daerah pusat endosperm yang terletak di bagian tengah. Endosperm dapat berbentuk poligonal, dikelilingi oleh bahan yang banyak berprotein dalam kantong-kantong kecil (Haryadi, 2006).

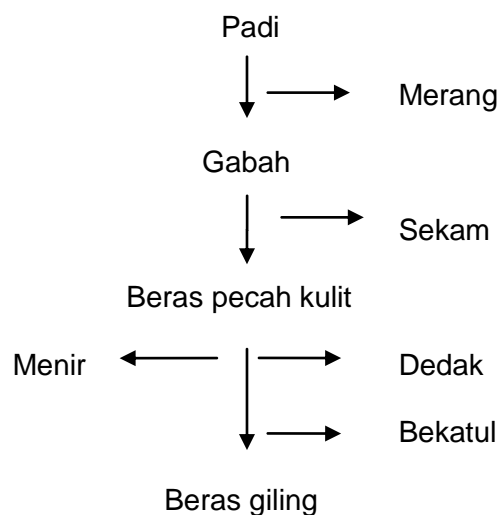
### **1.1.3. Proses Pengolahan Gabah menjadi Beras**

Dalam proses pengolahan gabah menjadi beras, padi yang baru dipanen dan dirontokkan harus dikeringkan untuk menghindari pertumbuhan kapang yang dapat menyebabkan warna kuning pada gabah

(Koswara, 2009). Pengeringan gabah dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari.

Gabah yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam mesin *husking* atau pemecah kulit. Proses ini akan menghasilkan beras pecah kulit sebagai produk dan sekam sebagai sisa atau limbah. Untuk mendapatkan beras dengan tekstur lebih lembut, beras pecah kulit dimasukkan ke dalam mesin *polisher* atau mesin penyosoh dan menghasilkan beras giling serta bekatul sebagai sisa penggilingan.

Sehingga berdasarkan cara pengolahannya ini beras dibedakan menjadi dua yaitu beras pecah kulit dan beras giling. Gabah yang hanya terkupas bagian kulit luar atau sekamnya disebut beras pecah kulit atau brown rice. Sedangkan beras pecah kulit yang seluruh kulit arinya telah dipisahkan dalam proses penyosohan disebut beras giling atau *milled rice*.



Berikut adalah proses pengolahan padi hingga menjadi beras menurut Koswara (2009):

a. Perontokan Padi

Alat yang digunakan adalah alat perontok padi, bahannya

adalah padi yang baru dipanen, proses perontokan padi menghasilkan gabah kotor dengan limbah berupa merang dan batang padi.

b. Pembersihan Gabah Kotor

Alat yang digunakan adalah ayakan goyang (*paddy cleaner*) dan saringan kasar untuk membersihkan gabah dari batu, kerkil, paku, dan lain-lain. Kemudian saringan halus yang digunakan untuk membersihkan gabah dari lapisan tanah atau pasir. Proses pembersihan gabah kotor ini menghasilkan gabah yang bersih.

c. Pemecahan Kulit (*Husking*)

Sebelum mengalami proses pemecahan kulit, gabah terlebih dahulu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Kemudian baru dilakukan proses pemecahan kulit atau *husking*. Alat yang digunakan adalah pemecah kulit tipe silinder. Bahannya adalah gabah, proses ini menghasilkan beras pecah kulit dan limbah berupa sekam atau kulit gabah.

d. Penyosohan atau Penggilingan

Beras pecah kulit selanjutnya masuk pada proses penyosohan atau penggilingan. Alatnya adalah mesin penggiling (*rice polisher*). Proses penggilingan biasanya dilakukan 2 kali dengan menggunakan mesin I (penyosohan I), mesin II (penyosohan II). Penyosohan adalah proses pelepasan beras dari lapisan kulit ari atau pembungkusnya. Bahan dari proses penggilingan ini adalah beras pecah kulit. Penyosohan yang pertama akan menghasilkan limbah berupa dedak yang memiliki tekstur yang kasar, dan beras giling yang dihasilkan masih sedikit bewarna kecoklatan. Proses penggilingan yang kedua

akan menghasilkan beras giling yang bersih dan bewarna putih, sedangkan limbahnya berupa bekatul yang memiliki tekstur yang lebih lembut.

*e. Grading*

Sebelum beras siap dimasak, beras biasanya akan masuk pada proses grading. Yaitu memisahkan beras yang bersih dari kotoran-kotoran yang terikut dalam beras, seperti gabah, kulit gabah, kerikil dan lain-lain. Alat yang digunakan adalah ayakan beras. Prinsip dari proses ini adalah memisahkan beras kepala, dari beras patah dan kotoran (Koswara, 2009).

#### **1.1.4. Komposisi Beras**

Bagian gabah yang dapat dimakan ialah kariopsis yang terdiri dari 75% karbohidrat dan 8% protein pada kadar air 14%. Penyusun lainnya adalah lemak, serat dan abu dalam jumlah yang sedikit. Bagian endosperm atau bagian gabah yang diperoleh setelah penggilingan yang kemudian disebut beras giling, mengandung 78% karbohidrat dan 7% protein. Penyusun-penyusun beras tersebut tidak tersebar merata pada seluruh bagian beras. Senyawa-senyawa bukan pati terutama terdapat pada bagian lapisan luar yaitu pada aleuron dan lembaga (Haryadi, 2006).

Sebagian terbesar karbohidrat dalam beras adalah pati dan hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa, dan gula. Antara 85% hingga 90% dari berat kering beras berupa pati. Kandungan pentosan berkisar 2,0 – 2,5% dan gula 0,6 – 1,4% dari berat beras pecah kulit. Dengan demikian jelaslah bahwa sifat beras ditentukan oleh sifat-sifat patinya, karena penyusun utamanya adalah pati.

Protein merupakan penyusun utama kedua pada beras setelah pati. Beras pecah kulit mengandung protein sekitar 8% pada kadar air 14% dan sekitar 7% pada beras giling.

Beras mengandung lipid yang terutama terdapat dalam lembaga dan lapisan aleuron yang terkumpul dalam bentuk bulatan-bulatan kecil lipida atau sferosom. Kadar lemak pada beras pecah kulit adalah 2,4 – 3,9 % dan 0,3 – 0,6%. Lipid terdapat dalam bentuk trigleserida atau lipida netral dan dalam bentuk asam lemak bebas atau lipida polar.

Vitamin pada beras yang terutama ialah tiamin, riboflavin, dan piridoksin, masing-masing terdapat dalam 4 µg/g, 0,6 µg/g dan 50 µg/g. Vitamin-vitamin tersebut tidak semuanya dalam bentuk bebas, melainkan terikat. Misalnya riboflavin sebanyak 75% terdapat dalam bentuk ester. Beras mengandung vitamin A dan vitamin D sangat sedikit, tidak mengandung vitamin C. Kadar abu dari beras gilingm 0,5% atau kurang. Mineral pada beras terutama terdiri atas unsur-unsur fosfor, magnesium dan kalium. Selain itu terdapat kalsium, klor, natrium, silika dan besi (Haryadi, 2006).

## **1.2. Vitamin B1**

### **1.2.1. Pengertian Vitamin**

Vitamin adalah senyawa-senyawa organik tertentu yang diperlukan dalam jumlah kecil dalam diet seseorang tapi esensial untuk reaksi metabolisme dalam sel dan penting untuk melangsungkan pertumbuhan normal serta memelihara kesehatan.

Beberapa diantaranya masih dapat dibentuk oleh tubuh, namun kecepatan pembentukannya sangat kecil sehingga jumlah yang terbentuk



tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Oleh karenanya tubuh harus memperoleh vitamin dari makanan sehari-hari. Jadi vitamin mengatur metabolisme, mengubah lemak dan karbohidrat menjadi energi, dan ikut mengatur pembentukan tulang dan jaringan.

Sejarah penemuan vitamin dimulai oleh Eijkman yang pertamakali mengemukakan adanya zat yang bertindak sebagai faktor diet esensial dalam kasus penyakit beri-beri. Pada tahun 1897 ia memberikan gambaran adanya suatu penyakit yang diderita oleh anak ayam yang serupa dengan beri-beri pada manusia. Gejala penyakit tersebut terjadi setelah binatang diberi makanan yang terdiri atas beras giling murni. Ternyata penyakit ini dapat disembuhkan dengan memberi makanan sisa gilingan beras yang berupa serbuk. Hasil penemuan yang menyatakan bahwa dalam makanan ada faktor lain yang penting selain karbohidrat, lemak dan protein sebagai energi, mendorong para ahli untuk meneliti lebih lanjut tentang vitamin, sehingga diperoleh konsep tentang vitamin yang kita kenal sekarang. Pada saat ini terdapat lebih dari 20 macam vitamin (Poedjiadi, 1994).

Secara garis besar vitamin digolongkan menjadi dua yaitu yang larut dalam lemak yaitu vitamin A, D, E, dan K serta yang larut dalam air yaitu vitamin C serta golongan vitamin B (Tranggono, 1989).

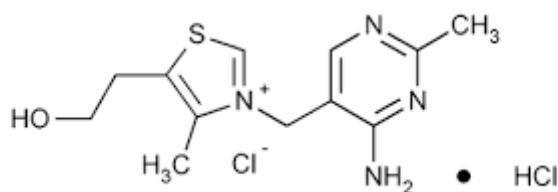
Vitamin yang larut dalam lemak banyak terdapat dalam daging ikan, minyak ikan, dan biji-bijian sebagai sumber minyak seperti kacang tanah, kacang kedelai, dan sebagainya. Sekali diserap dalam tubuh, vitamin-vitamin tersebut disimpan dalam hati atau jaringan-jaringan lemak. Seperti halnya lemak, vitamin memerlukan protein pengangkut untuk

memindahkannya dari satu tempat ke tempat lain. Karena sifatnya yang tidak larut dalam air, maka vitamin-vitamin tersebut tidak dikeluarkan atau diekskresikan, akibatnya vitamin ini dapat ditimbun dalam tubuh bila dikonsumsi dalam jumlah banyak.

Vitamin-vitamin yang larut dalam air bergerak bebas dalam badan, darah, dan limpa. Karena sifatnya yang larut dalam air, vitamin mudah rusak dalam pengolahan dan mudah hilang karena tercuci atau terlarut dalam air, keluar dari bahan (Winarno, 2008).

### 1.2.2. Pengertian Vitamin B1

Vitamin merupakan suatu molekul organik yang sangat diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Vitamin-vitamin tidak dapat dibuat manusia dalam jumlah yang cukup, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi. Vitamin tersebut pada umumnya dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan utama yaitu vitamin yang larut dalam lemak yang meliputi vitamin A,D,E, dan K dan vitamin yang larut dalam air yang terdiri dari vitamin C dan vitamin B. (Winarno,2008)



Gambar 2.Struktur Vitamin B1(Sumber: Rohman dan Sumantri, 2007)

Dipandang dari segi gizi, kelompok vitamin B kompleks yang meliputi tiamin (vitamin B1), riblofavin (vitamin B2), niasin (asam nikotinat, niasinamida), piridokain (vitamin B6), asam pantotenat, biotin, folasin

(asam folat dan turunan akifnya), serta vitamin B12 (sianokobalamin) (Winarno, 2008).

Tiamin dikenal sebagai vitamin B1. Bentuk murninya adalah tiamin hidroklorida. (Winarno, 2008). Dalam makanan, vitamin B1 (Tiamin HCl) dapat ditemukan dalam bentuk bebas atau dalam bentuk kompleks dengan protein atau kompleks protein-fosfat (Rohman dan Sumantri, 2007).

### **1.2.3. Sifat Vitamin B1**

Vitamin B1 pada bahan makanan stabil pada suhu kering. Akan tetapi vitamin B1 pada makanan mudah larut dalam air. Proses pengolahan bahan makanan yang mengandung vitamin B1 seperti pencucian akan mengakibatkan menurunnya kadar vitamin B1 pada bahan makanan tersebut.

Kehilangan atau kerusakan kadar tiamin selama proses pemasakan disebabkan oleh sifat tiamin yang larut dalam air, dan tidak tahan terhadap pemanasan yang lama. Adanya alkali juga menyebabkan kerusakan tiamin (Poedjiadi, 1994).

### **1.2.4. Kekurangan Vitamin B1**

Kekurangan vitamin B1 akan menyebabkan polyneuritis, yang disebabkan terganggunya tranmisi saraf atau jaringan saraf menderita kekurangan energi.

Kekurangan vitamin B1 juga menyebabkan terjadinya penyakit beri-beri yang memengaruhi sistem saraf tepi dan kardiovaskular yang menyebabkan sindrom Wernicke-Korsakoff (Indrasari, 2006). Pada orang dewasa sering terjadi gangguan jantung sehingga menyebabkan oedem (penumpukan cairan dalam jaringan) pada kaki bawah / atau telapak kaki

serta persendian kaki. Bila berlanjut maka oedem dapat terjadi di rongga dada, dan disebut beri-beri basah (Winarno, 2008).

#### **1.2.5. Sumber Vitamin B1**

Vitamin B1 terdapat pada bahan makanan yang berupa biji-bijian, kacang-kacangan, daging, ikan dan susu. Vitamin B1 juga terdapat pada beras pecah kulit dan juga bekatulnya. Daging, unggas, dan telur juga merupakan sumber vitamin B1 (tiamin).

#### **2.3. Pengaruh Penyosohan terhadap Penurunan Kadar Vitamin B1**

Bagian beras yang dapat dimakan adalah kariopsis. Proses penyosohan beras adalah proses pemisahan bagian beras kariopsis dari lapisan pembungkusnya yang menghasilkan beras giling sebagai produk dan bekatul sebagai sisa. Proses penyosohan dinilai dapat mengurangi kadar zat-zat gizi yang terdapat pada beras pecah kulit. Hal ini karena zat-zat gizi pada beras tidak hanya terdapat pada bagian kariopsis saja melainkan tersebar pada seluruh bagian beras seperti lapisan pembungkus kariopsis yaitu aleuron.

Vitamin B1 banyak terdapat pada bagian aleuron yang justru hilang pada saat proses penyosohan. Sehingga pada proses penyosohan beras akan kehilangan sejumlah vitamin B1. Vitamin B1 lebih banyak terdapat pada dedak maupun bekatul yang menjadi limbah dari proses penyosohan atau penggilingan.

#### **2.4. Metode Penetapan Kadar Vitamin B1**

Dalam penentuan kadar Vitamin B1 terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, yaitu:

- a. Metode Kolorimetri

Dasar metode ini adalah reaksi antara tiamin dengan 6-aminotimol yang telah didiazotasi. Hasil peruraian tiamin tidak menghasilkan warna dengan pereaksi ini. Dekstrosa, laktosa, maltosa, sukrosa, tepung, kasein, gelatin, pepton, urea, gliserofosfat, dan logam berat, dengan kadar 100 kali lebih besar dari kadar tiamin tetap tidak mengganggu.

b. Metode Alkalimetri

Pengukuran vitamin B1 dengan metode alkalimetri pada prinsipnya adalah adanya hidroklorida pada tiamin hidroklorida dapat dititrasi dengan natrium hidroksida 0,1 N menggunakan indikator brom timol biru.

c. Metode Titrasi Bebas Air

Tiamin hidroklorida dalam asetat glasial dapat dititrasi dengan asam perklorat dengan sebelumnya ditambah raksa (II) asetat berlebihan. Kedua atom nitrogen dalam tiamin hidroklorida tertitrasi sehingga berat ekuivalennya setengah dari berat molekulnya. Sebagai indikator dapat digunakan p-naftol benzen, merah kuinaldin, atau kristal violet.

d. Metode Argentometri

Adanya klorida dalam tiamin hidroklorida dapat ditetapkan secara argentometri dengan menggunakan metode Volhard. Pada penetapan dengan metode Volhard suasanaanya harus asam sebab jika suasanaanya basa maka akan terjadi reaksi antara perak nitrat dengan basa membentuk  $\text{Ag}(\text{OH})$  yang pada tahap selanjutnya akan membentuk endapan putih  $\text{Ag}_2\text{O}$ , akibatnya perak nitrat tidak hanya bereaksi dengan sampel tetapi juga dengan basa.

#### e. Metode Spektrofotometri UV-VIS

Tiamin dalam makanan dan dalam sediaan farmasi harus disari terlebih dahulu secara kuantitatif yang biasanya dengan mendidihkannya dalam asam encer kemudian tiamin dibebaskan dari persenyawaan kompleks dengan enzim fosfatase. Untuk sampel yang mengandung protein diperlukan enzim proteolitik seperti pepsin. Tiamin bebas perlu dimurnikan dari senyawa pengganggu dengan mengalirkannya melalui zeolit (suatu penukar ion anorganik) sehingga tiamin akan tertinggal dalam zeolit sedangkan senyawa lain seperti reduktor, asam, dan senyawa yang netral akan keluar dari kolom. Kemudian tiamin dielusi dari zeolit dengan kalium klorida yang diasamkan (Rohman dan Sumantri, 2007).

### 2.5. Analisis Vitamin B1 dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS

Spektrofotometri UV-Vis dalam analisis kuantitatif spektrofotometri Ultraviolet dan sinar tampak telah banyak diterapkan untuk penetapan senyawa-senyawa organik yang umumnya dipergunakan untuk penentuan senyawa dalam jumlah yang sangat kecil.

Spektrofotometer terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum warna yang memiliki panjang gelombang tertentu. Sedangkan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi (Neldawati, 2013).

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya yang diserap dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau yang disebut kuvet. Sebagian cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan

dilewatkan. Nilai dari absorbansi sebanding dengan konsentrasi larutan dalam kuvet.

Prinsip kerja spektrofotometer adalah perpindahan energi dari sinar pada larutan yang dilaluinya. Sinar UV-Vis diabsorpsi oleh larutan tergantung pada energi radiasi, konsentrasi, dan tebal wadah sampel. Pada umumnya tebal wadah sampel 1 cm, sehingga berkurangnya intensitas karena melewati media berbanding lurus dengan intensitas yang digunakan.

Cara untuk menetapkan kadar suatu sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis adalah dengan menggunakan perbandingan absorbansi sampel dengan absorbansi baku, atau bisa dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi baku dengan absorbansinya.

Penentuan kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit dan beras giling dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan perbandingan absorbansi dari larutan blanko yaitu HCl 0,1 N dengan absorbansi larutan uji. Tahap-tahap penentuan kadar vitamin B1 pada beras dengan spektrofotometer UV-Vis meliputi penyiapan larutan uji dan larutan standar, penentuan *operating time*, penentuan panjang gelombang maksimum kemudian dilanjutkan dengan penentuan kadar vitamin B1 pada bahan uji.

### **2.5.1. Macam-Macam Spektrofotometer**

Macam-macam spektrofotometer berdasarkan daerah panjang gelombang:

#### **a. Spektrofotometer Ultraviolet**

Pengukuran absorbansi dilakukan pada spektrum ultraviolet dengan panjang gelombang antara 190 sampai 380 nm.

b. Spektrofotometer Visual

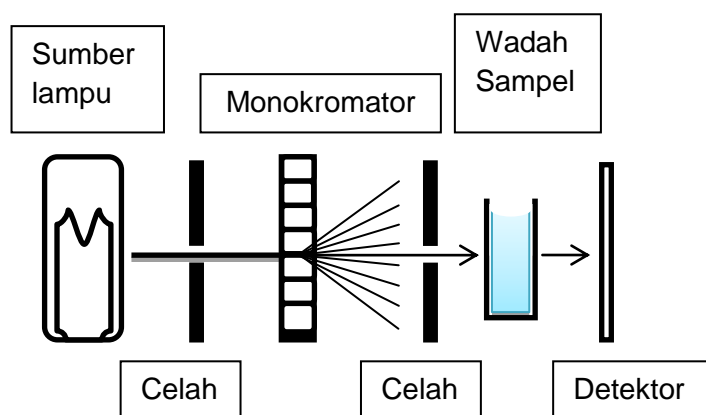
Spektrofotometer visual atau cahaya tampak memiliki pengukuran absorban pada daerah spektrum cahaya tampak dengan panjang gelombang 380 sampai 780 nm.

c. Spektrofotometer inframerah

Spektrofotometer inframerah memiliki pengukuran serapan pada spektrum inframerah dengan panjang gelombang 2,5  $\mu\text{m}$  hingga 16  $\mu\text{m}$ .

### 2.5.2. Komponen – Komponen dalam Spektrofotometer UV-VIS

Komponen peralatan spektrofotometer UV-VIS adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.** Skema spektrofotometer UV-VIS

(Sumber :Watson, 1999 dalam Gandjar dan Abdul Rohman, 200

a) Sumber Lampu

Lampu deuterium digunakan untuk daerah UV pada panjang gelombang dari 190-350 nm, sedangkan lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visibel (Vis) dengan panjang gelombang antara 350 – 900 nm (Gandjar dan Abdul Rohman, 2009).

b) Monokromator



Monokromator digunakan untuk mendispersikan sinar ke dalam komponen-komponen panjang gelombangnya yang selanjutnya akan dipilih oleh celah (*slit*). Monokromator berputar sedemikian rupa sehingga kisaran panjang gelombang dilewatkan pada sampel sebagai scan instrumen melewati spektrum (Gandjardani Abdul Rohman, 2009).

**c) Tempat Sampel**

Tempat sampel atau disebut dengan kuvet terbuat dari bahan yang tidak menyerap sinar yang dilewatkan sebagai sumber radiasi dan tidak bereaksi dengan sampel dan pelarut. Pada spektrometer UV-Vis digunakan wadah berbahan Quarts.

**d) Detektor**

Detektor berfungsi untuk mengubah tenaga radiasi menjadi arus listrik yang terhubung dengan pencatat pada alat. Tenaga cahaya yang diubah menjadi tenaga listrik akan mencatat secara kuantitatif tenaga cahaya tersebut.

### **2.5.3. Hukum Lambert-Beer**

Spektrofotometer UV-vis dirancang untuk mengukur konsentrasi suatu sampel dengan dasar cahaya pada sampel disinari dengan cahaya yang memiliki panjang gelombang tertentu. Ketika cahaya mengenai sampel, sebagian akan diserap, sebagian akan dihamburkan dan sebagian lagi akan diteruskan.

Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi ( $A$ ) sedangkan cahaya yang dihamburkan diukur sebagai transmitansi ( $T$ ), dinyatakan dengan hukum Lambert-Beer yang berbunyi, "Jumlah radiasi cahaya tampak yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan".

Lambert (1976) dan Beer (1852) menunjukkan hubungan antara transmittan dengan intensitas cahaya sebagai berikut:

$$T = \frac{I_t}{I_0} = 10^{-abc}$$

dimana:

T = Transmittansi

$I_t$  = Intensitas sinar yang diteruskan

$I_0$  = Intensitas sinar datang

a = Absorptivitas

b = Jarak tempuh optik

c = Konsentrasi

$$\text{Log } (T) = \text{Log } \frac{I_t}{I_0} = -abc$$

$$-\text{Log } (T) = \text{Log } \frac{I_t}{I_0} = abc = A$$

dengan A = Absorbansi, maka  $-\text{Log } T = abc = A = \epsilon bc$ .

Transmittansi (T) adalah perbandingan intensitas cahaya yang ditransmisikan ketika melewati sampel ( $I_t$ ), dengan intensitas cahaya mula-mula sebelum melewati sampel ( $I_0$ ).  $\epsilon$  adalah absorptivitas molar atau koefisien molar “extinction” yang nilainya dipengaruhi oleh sifat-sifat khas dari materi yang diradiasi. Jika konsentrasi dalam gram/liter maka  $\epsilon$  dapat diganti dengan yang disebut absorptivitas spesifik (Neldawati, 2013).

Absorptivitas (a) merupakan suatu konstanta yang tidak tergantung pada konsentrasi, tebal kuvet, dan intensitas radiasi yang mengenai larutan sampel. Absorptivitas tergantung pada suhu, pelarut, struktur molekul, dan panjang gelombang radiasi (Gandjar dan Abdul Rohman, 2009).

#### 2.5.4. Hal-Hal yang Diperhatikan dalam Analisis Spektrofotometri UV-Vis

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis terutama untuk senyawa yang semula tidak berwarna yang akan dianalisis menggunakan spektrofotometer visibel karena senyawa tersebut harus diubah menjadi senyawa yang berwarna. Berikut adalah hal-hal yang harus diperhatikan:

a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis

Cara yang digunakan adalah dengan merubah senyawa menjadi senyawa lain atau direaksikan dengan pereaksi tertentu. Pereaksi yang digunakan harus memenuhi persyaratan, yaitu:

1. Reaksinya sensitif dan selektif
2. Reaksinya cepat, kuantitatif, dan reproduibel
3. Hasil reaksi stabil dalam jangka waktu yang lama.

b. Waktu operasional (operating time)

Tujuan menentukan waktu operasional adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabi. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

c. Pembacaan absorbsansi sampel

Absorban yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 samapi 0,8 atau 15 % sampai 70 % jika dibaca sebagai transmitans. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan Transmitans adalah 0,005 atau 0,5 % (Gandjar dan Abdul Rohman, 2009).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

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

Penelitian dilakukan di Laboratorium Balai Alat Mesin dan Pengujian Mutu Hasil Perkebunan dan Pertanian Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Tengah dan Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi Surakarta.

##### **3.1.2. Waktu penelitian**

Penelitian dilakukan pada 3- 26 April 2017.

#### **3.2. Sampel**

Sampel yang digunakan adalah beras varietas cintanur yang diperoleh dari penggilingan Ratu Agung yang berada di desa Geneng Kabupaten Ngawi.

#### **3.3. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.3.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penentuan kadar vitamin B1 pada beras secara spektrofotometri adalah:

- a. Spektrofotometer UV-VIS 1800
- b. Cuvet
- c. Blender
- d. Labu takar
- e. Pipet volume
- f. Syringe

- g. Gelas ukur
- h. Pipet volume,
- i. Pipet tetes.

### **3.3.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan kadar vitamin B1 dengan metode spektrofotometri UV-VIS adalah:

- a. HCl pekat (36 %)
- b. Standar Vitamin B1
- c. Akuades

### **3.4. Prosedur Penetapan**

#### **3.4.1. Preparasi Sampel**

Gabah kering dari padi varietas Cintanur dihilangkan sekamnya dengan menggunakan mesin *husker* sehingga diperoleh beras pecah kulit (*brown rice*). Untuk mendapatkan beras giling, beras pecah kulit diproses lebih lanjut dengan mesin *polisher* sehingga diperoleh beras giling.

Untuk melakukan pemeriksaan kadar vitamin B1 dengan metode spektrofotometer UV-VIS beras pecah kulit dan beras giling diblender terlebih dahulu. Kemudian dilakukan penimbangan untuk penentuan kadar vitamin B1 pada sampel.

#### **3.4.2. Pembuatan Larutan Induk**

- a. Menimbang dengan seksama 50 mg standar vitamin B1
- b. Dilarutkan ke dalam HCl 0,1 N dalam labu takar 100 ml sampai tanda batas
- c. Larutan dipipet 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml
- d. Ditambah HCl 0,1 N sampai tanda batas.

#### 3.4.3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

- Mengambil 5 ml larutan induk dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml
- Tambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas
- Mengukur absorban dari data *operating time* yang diperoleh pada panjang gelombang 220 nm – 265 nm dengan interval 5 nm.

#### 3.4.4. Penentuan Operating Time

- Mengambil 2 ml larutan induk dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml
- Menambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas
- Mengukur absorban pada panjang gelombang 246 nm setelah 1 menit, 2 menit, 3 menit sampai 10 menit

#### 3.4.5. Penentuan Larutan Sampel

- Menimbang sampel sebanyak 100 mg dengan seksama
- Memasukkan sampel yang telah ditimbang ke dalam labu takar 100 ml
- Larutkan dengan HCl 0,1 N sampai tanda batas dan kocok hingga homogen
- Memipet 25 ml larutan kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml
- Menambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas kemudian dihomogenkan
- Mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang maksimum dengan blanko HCl 0,1 N.

#### 3.4.6. Perhitungan

$$\text{Konsentrasi sampel} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

$A_1$  = Absorbansi standar

$A_2$  = Absorbansi sampel

$C_1$  = Konsentrasi standar

$C_2$  = Konsentrasi sampel

Kadar Vitamin B<sub>1</sub>=

$$\frac{\text{Konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000 \times \text{berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

(Sudjadi dan Abdul Rahman, 2004).

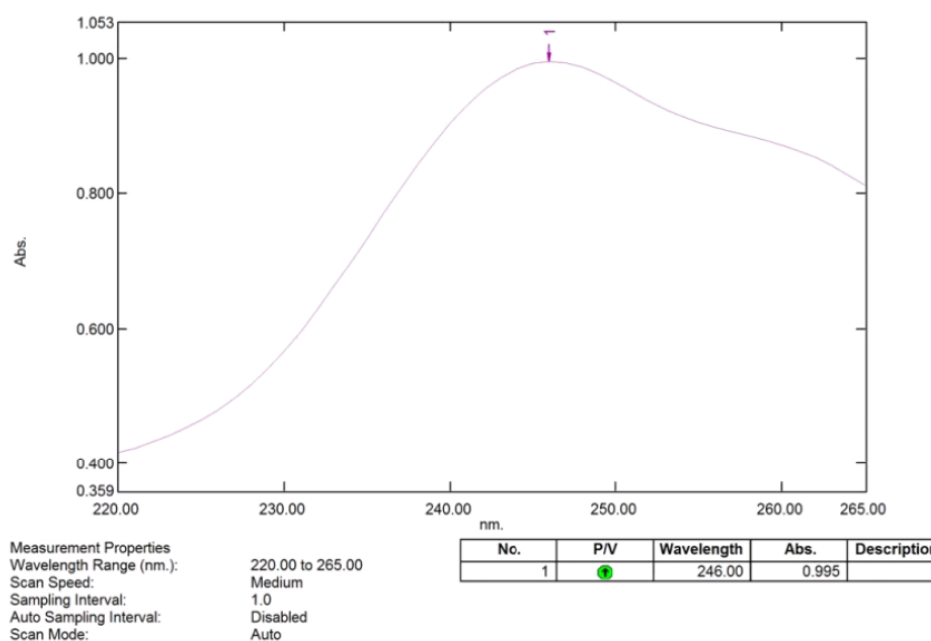
## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 6.1. Hasil Penelitian

##### 6.1.1. Panjang Gelombang Maksimum

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang 220 nm sampai dengan 265 nm adalah panjang gelombang 246 nm dengan absorbansi 0,995, berdasarkan pada kurva berikut:



Gambar 3. Kurva Panjang Gelombang Maksimum

##### 4.1.2. Perhitungan Kadar Vitamin B1 pada sampel

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Vitamin B1 pada Beras Pecah Kulit dan Beras Giling



Sampel	Absorbansi (A)	Kadar (mg/100 gram)	Rata-Rata (mg/100 gram)
Pecah Kulit I	0,047	0,469	0,465
Pecah Kulit II	0,046	0,461	
Giling I	0,045	0,444	0,426
Giling II	0,041	0,409	

#### 4.2. Pembahasan

Pada penelitian ini, kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit sebesar 0,465 mg/ 100 gram sedangkan pada beras giling sebesar 0,426mg/100 gram. Hal ini menunjukkan bahwa kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit lebih besar dibandingkan dengan kadar vitamin B1 pada beras giling.

Pada proses penyosohan beras pecah kulit menjadi beras giling, lapisan dedak dan lapisan bekatul menjadi bahan sisa dan biasanya akan dibuang atau dijadikan makanan ternak. Pada proses penggilingan atau penyosohan ini sebagian besar zat gizi atau nutrisi pada beras termasuk vitamin B1 ikut terbuang bersama dengan lapisan dedak dan bekatul. Seperti yang dituturkan oleh Adicandra (2011), bahwa berkurangnya kadar vitamin B1 pada beras giling dikarenakan lepasnya lapisan aleuron pada proses penggilingan (Adicandra, 2011).

Penelitian Kadar vitamin B1 pada beras akan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Beras dengan jenis varietas yang berbeda memiliki kadar nutrisi yang berbeda pula. Beras yang digunakan dalam penelitian ini

adalah beras varietas Cintanur yang ditanam secara organik, sehingga memiliki kadar nutrisi yang lebih tinggi dibanding beras anorganik.

Pada proses penyosohan besarnya penurunan kadar vitamin B1 dari beras pecah kulit menjadi beras giling juga berbeda tergantung pada derajat penyosohan yang digunakan pada mesin *polisher*.

Pemeriksaan kadar vitamin B1 pada beras memiliki nilai yang kecil. Sehingga metode yang paling cocok digunakan adalah metode spektrofotometri UV-VIS yang bisa membaca kadar dalam bahan uji dengan teliti dan akurat.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan beras pecah kulit memiliki kadar vitamin B1 yang lebih tinggi daripada beras giling, beras pecah kulit cenderung kurang disukai karena warnanya coklat dan terkesan tidak bersih, serta setelah dimasak akan menghasilkan nasi dengan tekstur yang kasar.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. KESIMPULAN**

Penetapan kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit dan beras giling dengan metode spektrofotometri UV-Vis diperoleh hasil:

- a. Kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit adalah 0,465 mg/100 gram
- b. Kadar vitamin B1 pada beras giling adalah 0,426mg/100 gram.

#### **5.2. SARAN**

Dalam penelitian ini perbedaan kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit dan beras giling menunjukkan bahwa kadar vitamin B1 pada beras pecah kulit lebih tinggi daripada beras giling. Hal ini dikarenakan adanya proses penggilingan yang menyebabkan berkurangnya kadar vitamin B1 pada beras. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menunjukkan zat-zat gizi lain yang mengalami penurunan dengan adanya proses penggilingan pada beras.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adicandra, R. M. 2016. "Beras Analog dari Ubi Kepala Putih (*Discorea alata* L.) Kajian Pustaka". *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 4 No. 1: 393-390.
- Balitbang Kementerian Pertanian. 2006. "Pengaruh Lama Penyosohan terhadap Komposisi Kimia Beras", (online), (<http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/>), diakses 30 Mei 2017).
- Gandjar, I. G., dan Abdul R. 2009. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Haryadi. 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Jogjakarta: Gajah Mada University Press.
- Indrasari, S. D. 2011. "Pengaruh Penyosohan Gabah dan Pemasakan terhadap Kandungan Vitamin B Beras Merah". *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol. 30 No. 3: 182-188.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Beras (Teori dan Praktek)*. eBookPangan.com.
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi. 2013. "Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat". *Journal of Pillar Of Physics* Vol. 2: 76-83.
- Poedjiadi. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Penerbit UI-Press: Jakarta
- Rohman, A. dan Sumantri. 2007. *Analisis Makanan*. Jogjakarta: Gajah Mada University Press.
- Sudjadi, dan Abdul Rahman. 2004. *Analisis Obat dan Makanan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tarigan, E. B., dan Kusbiantoro B. 2011. "Pengaruh Derajat Sosoh dan Pengemas terhadap Mutu Beras Aromatik selama Penyimpanan". *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol. 30 No. 1, 30-37.
- Tranggono, dan Setiaji B. 1989. *Biokimia Pangan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Wanti, S. 2008. "Pengaruh Berbagai Jenis Beras Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Angkak oleh *Monascus Purpureus*". Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Winarno, F. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-Bio Press.

## Lampiran 1. Pembuatan Pelarut HCl 0,1 N dan Data Penimbangan Bahan

### A. Pembuatan Pelarut HCl 0,1 N

Dipipet 3 ml HCl pekat (36%) dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml, ditambah akuades sampai tanda batas. Larutan dikocok hingga homogen.

### B. Data Penimbangan Bahan

Nama Zat	Wadah + Zat (gram)	Wadah + sisa (gram)	Berat Bahan (gram)
Standar Vitamin B1	0,3686	0,3185	0,0501
Beras Pecah Kulit I	0,4198	0,3190	0,1008
Beras Giling I	0,4233	0,3218	0,1015
Beras Pecah Kulit II	0,4216	0,3214	0,1004
Beras Giling II	0,4234	0,3217	0,1008

**Lampiran 2. Pembuatan Konsentrasi Baku Vitamin B1**

Menimbang 0,0501 gram standar vitamin B1 dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml. Dilarutkan dengan HCl 0,1 N sampai tanda batas. Dipipet 5 ml dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, menambahkan HCl 0,1 N sampai tanda batas 50 ml.

Perhitungan:

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi Standar} &= \frac{0,0501 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} \\ &= 50,1 \text{ gr}/100 \text{ ml} \\ &= 501 \text{ ppm} \\ &= \frac{5 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 501 \text{ ppm} \\ &= 50,1 \text{ ppm}\end{aligned}$$

### LAMPIRAN 3. Perhitungan Kadar Vitamin B1 Pada Sampel

#### 1. Penimbangan Beras Pecah Kulit Pertama

Konsentrasi standar (C1) = 50,1 ppm

Absorbansi standar (A1) = 0,995

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Absorbansi sampel (A2) = 0,047

Berat sampel beras pecah kulit = 0,1008 gr = 100,8 mg

Faktor Pengenceran 2x

Konsentrasi sampel

$$\begin{aligned} C2 &= \frac{A2 \times C1}{A1} \\ &= \frac{0,047 \times 50,1}{0,995} \\ &= 2,3665 \text{ ppm} \\ &= 0,0023665 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Kadar vitamin B1 pada sampel beras pecah kulit

Kadar vitamin B1 =

$$\frac{\text{Konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000 \times \text{berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,0023665 \times 2 \times 100}{1000 \times 100,8} \times 100 \%$$

$$= 0,0004695\%$$

$$= 0,0004695 \% \times 10.000 \text{ ppm}$$

$$= 4,695 \text{ ppm}$$

$$= 4,695 \text{ mg/kg}$$

$$= 0,469 \text{ mg/100 gr}$$

## 2. Penimbangan Beras Pecah Kulit Kedua

Konsentrasi standar (C1) = 50,1 ppm

Absorbansi standar (A1) = 0,995

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Absorbansi sampel (A2) = 0,046

Berat sampel beras pecah kulit = 0,1004 gr = 100,4 mg

Faktor Pengenceran 2x

Konsentrasi sampel

$$\begin{aligned} C2 &= \frac{A2 \times C1}{A1} \\ &= \frac{0,046 \times 50,1}{0,995} \\ &= 2,3162 \text{ ppm} \\ &= 0,002316 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Kadar vitamin B1 pada sampel beras pecah kulit

Kadar vitamin B1 =

$$\frac{\text{Konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000 \times \text{berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,002316 \times 2 \times 100}{1000 \times 100,4} \times 100 \%$$

$$= 0,0004613 \%$$

$$= 0,0004613 \% \times 10.000 \text{ ppm}$$

$$= 4,613 \text{ ppm}$$

$$= 4,613 \text{ mg/kg}$$

$$= 0,461 \text{ mg/100 gr}$$

## 3. Penimbangan Beras Giling Pertama

Konsentrasi standar (C1) = 50,1 ppm



Absorbansi standar (A1) = 0,995

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Absorbansi sampel (A2) = 0,045

Berat sampel beras pecah kulit = 0,1015 gr = 101,5 mg

101,5 mg/100 ml → 25 ml/50 ml

Faktor Pengenceran 2x

Faktor pembuatan 100 ml

Konsentrasi sampel

$$\begin{aligned} C2 &= \frac{A2 \times C1}{A1} \\ &= \frac{0,045 \times 50,1}{0,995} \\ &= 2,2658 \text{ ppm} \\ &= 0,002258 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Kadar vitamin B1 pada sampel beras pecah kulit

Kadar vitamin B1 =

$$\frac{\text{Konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000 \times \text{berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,002258 \times 2 \times 100}{1000 \times 101,5} \times 100 \%$$

$$= 0,0004449 \%$$

$$= 0,0004449 \% \times 10.000 \text{ ppm}$$

$$= 4,4492 \text{ ppm}$$

$$= 4,4492 \text{ mg/kg}$$

$$= 0,44492 \text{ mg/100 gr}$$

$$= 0,444 \text{ mg/100 gr}$$

## 4. Penimbangan Beras Giling kedua

Konsentrasi standar (C1) = 50,1 ppm

Absorbansi standar (A1) = 0,995

Konsentrasi sampel (C2) = ?

Absorbansi sampel (A2) = 0,041

Berat sampel beras pecah kulit = 0,1008 gr = 100,8 mg

100,8 mg/100 ml → 25 ml/50 ml

Faktor Pengenceran 2x

Faktor pembuatan 100 ml

Konsentrasi sampel

$$\begin{aligned}
 C2 &= \frac{A2 \times C1}{A1} \\
 &= \frac{0,041 \times 50,1}{0,995} \\
 &= 2,0644 \text{ ppm} \\
 &= 0,002064 \text{ mg/ml}
 \end{aligned}$$

Kadar vitamin B1 pada sampel beras pecah kulit

Kadar vitamin B1 =

$$\frac{\text{Konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000 \times \text{berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,002064 \times 2 \times 100}{1000 \times 100,8} \times 100 \%$$

$$= 0,0004095 \%$$

$$= 0,0004095 \% \times 10.000 \text{ ppm}$$

$$= 4,095 \text{ ppm}$$

$$= 4,095 \text{ mg/kg}$$

$$= 0,4095 \text{ mg/100 gr}$$

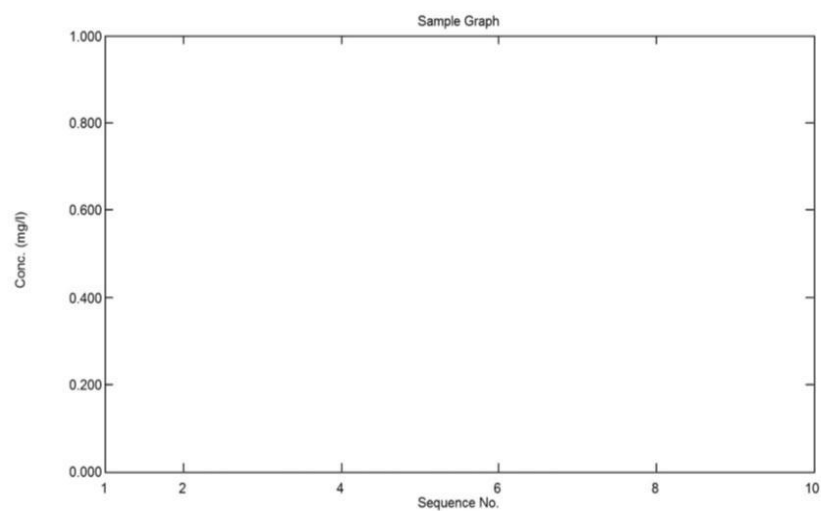
$$= 0,409 \text{ mg/100 g}$$

## Lampiran 4. Operating Time

### Sample Table Report

26-04-17 02:50:10 PM

File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\mufa\OT.pho



Sample Table

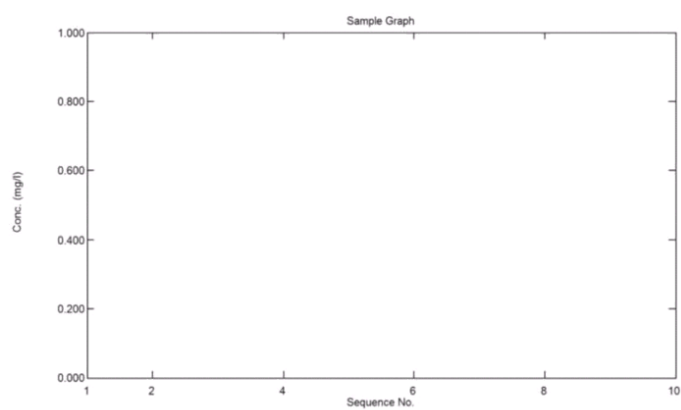
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL246.0	Comments
1	ot	Unk-Repeat			0.483	
2	ot-2	Unk-Repeat			0.484	
3	ot-3	Unk-Repeat			0.485	
4	ot-4	Unk-Repeat			0.484	
5	ot-5	Unk-Repeat			0.484	
6	ot-6	Unk-Repeat			0.484	
7	ot-7	Unk-Repeat			0.485	
8	ot-8	Unk-Repeat			0.485	
9	ot-9	Unk-Repeat			0.484	
10	ot-10	Unk-Repeat			0.483	
11	ot-Avg	Average		*****	0.484	Avg of preceding 10 Samples
12						

## Lampiran 5. Absorbansi Sampel

### Sample Table Report

26-04-17 02:49:21 PM

File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\mufa\Sampel.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL 246,0	Comments
1	Beras PK	Unk-repeat			0,047	
2	Beras PK	Unk-repeat			0,047	
3	Beras PK	Unk-repeat			0,047	
4	Beras PK	Average			0,047	Avg of preceding 3 samples
5	Beras Giling	Unk-repeat			0,045	
6	Beras Giling	Unk-repeat			0,045	
7	Beras Giling	Unk-repeat			0,045	
8	Beras Giling	Average			0,045	Avg of preceding 3 samples
9	Pecah Kulit 2	Unk-repeat			0,046	
10	Pecah Kulit 2	Unk-repeat			0,046	
11	Pecah Kulit 2	Unk-repeat			0,046	
12	Pecah Kulit 2	Average			0,046	Avg of preceding 3 samples
13	Beras Giling 2	Unk-repeat			0,041	
14	Beras Giling 2	Unk-repeat			0,041	
15	Beras Giling 2	Unk-repeat			0,041	
16	Beras Giling 2	Average			0,041	Avg of preceding 3 samples
17						

**Lampiran 6. Foto Penelitian**



Beras Pecah Kulit



Beras Giling



Tepung Beras Pecah Kulit



Tepung Beras Giling



Spektrofotometer UV-Vis 1800



Pembuatan Pengencer HCl 0,1 N



Pembuatan Larutan Standar  
Vitamin B1



Pembuatan Larutan Sampel