

**PENENTUAN KADAR LEMAK PADA BERAS  
ORGANIK DAN ANORGANIK DENGAN  
METODE EKSTRAKSI SOXHLET**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan**



**Oleh :  
ELLA FITRIA NABILLA  
32142800 J**

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

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Karya Tulis Ilmiah :

### **PENENTUAN KADAR LEMAK PADA BERAS ORGANIK DAN ANORGANIK DENGAN METODE EKSTRAKSI SOXHLET**

Oleh :

**ELLA FITRIA NABILLA  
32142800 J**

Surakarta, 23 Mei 2017

Menyetujui untuk Sidang KTI  
Pembimbing



**D. Andang Arif Wibawa, SP., M.Si.**  
**NIS. 01.93.014**

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

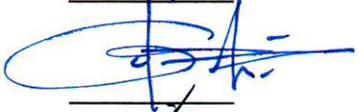
### PENENTUAN KADAR LEMAK PADA BERAS ORGANIK DAN ANORGANIK DENGAN METODE EKSTRAKSI SOXHLET

Oleh:

Ella Fitria Nabilla  
32142800 J

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 23 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, SP., M.Si.	

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

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

Ketua Program Studi  
DIII-Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd.  
NIS. 01.98.037

### **MOTTO**

**“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah.”**

**(HR. Turmudzi)**

**“Tidaklah seorang muslim menderita karena kesedihan, kedudukan, kesusahan, kepayahan, penyakit dan anguan duri yang menusuk tubuhnya kecuali dengan itu Allah mengampuni dosa-dosanya.”**

**(HR. Imam Bukhori)**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT dan atas dukungan serta do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bahagia saya persembahkan Karya Tulis ini kepada:

- Bapak saya Wasono dan Bundha saya Rini yang telah memberikan dukungan baik moral ataupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada lantunan do'a yang paling indah dan paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Berbait ucapan pun takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua. Dengan penuh kasih terimalah persembahan bakti dan cintaku untuk kalian bapak bundhaku.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul **“PENENTUAN KADAR LEMAK PADA BERAS ORGANIK DAN BERAS ANORGANIK”** untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai Ahli Madya Analisis Kesehatan.

Karya tulis ini disusun berdasarkan pemeriksaan di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi, Surakarta. Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak yang terkait. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
2. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku penguji dan Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. D. Andang Arif Wibawa, SP., M.Si., selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberi dorongan, bimbingan, dan nasehat kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si., selaku penguji Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Ibu dosen serta asisten dosen Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
6. Karyawan dan karyawan yang telah memberikan pelayanan baik kepada penulis selama menempuh kuliah di DIII Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Keluarga besar yang selalu memberikan nasehat, suport dan do'a.

8. Rekan-rekan mahasiswa D-III dan D-IV analis kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta. Sahabat-sahabat tercinta Agustin Mujayana, Nabyla Meiflanty, Novita Suryaningsih, Arsinta, Annis, Helmy, Ery Phus, Nuriska, Sella Audia, Liani Dwi P, Riska, Trisnanti Ayu, Lina, Anis Nur R, Dewi Sinta, serta keluarga besar Wisma Putri Debeگان Indah yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi tambahan wawasan bagi pembaca yang ingin mempelajari lebih jauh lagi tentang penentuan kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik. Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat untuk kemajuan di bidang pengetahuan terutama bidang Analis Kesehatan.

Surakarta, 23 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 GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Beras .....	4
2.2. Pengaruh Pengeringan.....	6
2.3. Penggabahan .....	8
2.3.1. Penggilingan dan Penyosohan.....	8
2.3.2. Penggilingan Padi Besar8 .....	8
2.4. Syarat Mutu Beras .....	10
2.4.1. Syarat Umum .....	10
2.4.2. Syarat Khusus .....	10
2.5. Beras Organik.....	11
2.5.1. Fungsi Produksi Padi Organik .....	11
2.6. Beras Anorganik .....	13
2.7. Lemak.....	13
2.7.1. Definisi Lemak.....	13
2.7.2. Komponen Dasar Lemak.....	14
2.7.3. Asam Lemak dan Faktor Resiko.....	14

2.7.4. Fungsi Lemak dalam Tubuh .....	16
2.7.5. Proses Pencernaan Lemak .....	16
2.8. Pembangunan Pertanian .....	18
2.8.1. Pupuk.....	19
2.8.2. Pupuk Organik.....	19
2.8.3. Pupuk Anorganik .....	22
2.9. Ekstraksi Soxhlet .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	24
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.1.1. Tempat Penelitian .....	24
3.1.2. Waktu Penelitian .....	24
3.2. Alat, Bahan, dan Perekasi .....	24
3.2.1. Alat.....	24
3.2.2. Bahan.....	25
3.2.3. Perekasi .....	25
3.3. Variabel Penelitian .....	25
3.3.1 Sampel.....	25
3.3.2 Variabel Bebas (Independent) .....	25
3.3.3 Variabel Terikat (Dependent) .....	25
3.4. Cara Kerja .....	25
3.4.1. Teknik Sampling .....	25
3.4.2. Preparasi Sampel .....	26
3.4.3. Cara Penentuan Kadar Lemak.....	26
3.5. Rumus Perhitungan .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1. Hasil Penelitian .....	28
4.1.1. Penentuan Kadar Lemak.....	28
4.2. Pembahasan .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	P-1
<b>LAMPIRAN</b> .....	L-1

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan Padi.....	4
Gambar 2. Beras varietas Mentik Wangi.....	4
Gambar 3. Anatomi Beras .....	5
Gambar 4. Proses Pencernaan Lemak .....	17

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Range of Mean Proximate Analysis and Content (%) of Organic Fractions of Rough Rice and Its Milling Fractions at 14 %</i>	
<i>Moisture</i> .....	7
Tabel 2. Spesifikasi Persyaratan Mutu.....	10
Tabel 3. Hasil Penentuan Kadar Lemak pada Beras Organik dan Beras Anorganik.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan Percobaan .....	L-1
Lampiran 2. Hasil Penimbangan .....	L-3
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Kadar Lemak .....	L-5
Lampiran 4. Contoh Daftar Singkatan .....	L-6
Lampiran 5. Foto Penelitian .....	L-7

## INTISARI

**Nabilla Fitria, Ella. 2017. Penetapan Kadar Lemak pada Beras Organik dan Beras Anorganik. Program DIII Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Pembimbing D. Andang Arif Wibawa, SP., M.Si**

Beras adalah makanan pokok hampir seluruh penduduk Indonesia yang dikonsumsi setiap hari. Beras kaya akan karbohidrat, selain itu beras juga mengandung protein, vitamin, dan lemak. Beras terdiri dari dua macam yaitu beras organik dan beras anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik.

Sampel beras organik dan beras anorganik varietas Mentik Wangi diperoleh dari Pasar Gede, Surakarta. Penetapan kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik menggunakan metode ekstraksi Soxhlet dengan pelarut etil-eter.

Hasil kadar lemak yang diperoleh dari ekstraksi Soxhlet pada beras organik yaitu 0,11 % dan pada beras anorganik 0,33 %. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kadar lemak pada beras organik lebih rendah daripada beras anorganik untuk varietas Mentik Wangi.

**Kata kunci:** Lemak, Beras Organik dan Beras Anorganik, Ekstraksi Soxhlet

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pangan atau bahan makanan merupakan kebutuhan dasar yang paling penting bagi tubuh. Tubuh membutuhkan asupan makanan yang cukup, aman, bermutu dan kandungan gizi yang seimbang untuk melakukan aktivitas setiap hari. Kandungan gizi yang seimbang antara lain karbohidrat, mineral, protein, vitamin dan lemak yang dapat diperoleh dari sumber hayati maupun hewani.

Hasil panen padi dari sawah disebut gabah. Gabah tersusun dari 15-30% kulit luar (sekam), 4-5% kulit ari, 12-14% katul, 65-67% endosperm dan 2-3% lembaga (embrio). Sekam membentuk jaringan keras sebagai perisai pelindung bagi butir beras terhadap pengaruh luar. Kulit ari bersifat kedap terhadap oksigen, CO<sub>2</sub>, dan uap air, sehingga dapat melindungi butir beras dari kerusakan oksidasi dan enzimatis. Lapisan katul merupakan lapisan yang paling banyak mengandung vitamin B1. Katul juga mengandung protein, lemak, vitamin B2 dan niasin. Endosperm merupakan bagian utama dari butir beras, komposisi utamanya adalah pati. Endosperm juga mengandung protein dalam jumlah cukup banyak, serta selulosa, mineral dan vitamin dalam jumlah kecil (Dianti, 2010).

Indonesia menjadikan beras sebagai salah satu makanan pokok, karena beras salah satu bahan makanan yang mudah diolah, mudah disajikan, enak, dan mengandung protein sebagai sumber energi sehingga berpengaruh besar terhadap aktivitas tubuh atau kesehatan (Ulfa, 2015).

Beras terdiri dari dua macam, yaitu beras organik dan beras anorganik. Berdasarkan hasil uji laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya pada 18 Maret 2004, menghasilkan data bahwa beras organik memiliki kadar lemak lebih rendah dibandingkan beras anorganik. Beras organik juga cocok dikonsumsi untuk orang yang ingin melakukan program diet lemak.

Lemak secara kimiawi adalah trigliserida yang merupakan bagian terbesar dari kelompok lipida. Trigliserida ini merupakan senyawa hasil kondensasi satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak, sedangkan dalam bidang biologi dikenal sebagai salah satu bahan penyusun dinding sel dan penyusun bahan-bahan biomolekul (Sudarmadji, dkk, 2003).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penentuan kadar lemak pada beras organik dan anorganik dengan menggunakan metode ekstraksi soxhlet.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

- Berapa kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik dengan metode ekstraksi Soxhlet?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- Untuk mengetahui kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik dengan metode ekstraksi Soxhlet.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **a. Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik agar masyarakat bisa mempertimbangkan dalam mengonsumsi beras yang baik dan sehat.

#### **b. Bagi Penulis**

Meningkatkan pengetahuan tentang penelitian ilmiah kadar lemak dalam beras organik dan beras anorganik serta untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat kelulusan mahasiswa Universitas Setia Budi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Beras

Beras berasal dari tanaman padi. Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan famili gramineae dan genus *Oryza*. Padi jenis lain yaitu *Oryza glaberrima*, merupakan tanaman liar, tetapi jikadibudidayakan tidak dapat menghasilkan beras seperti *Oryza sativa* L. Padi ditanam lebih dari 100 negara dari semua benua kecuali Antartika. Tanaman padi (*Oryza sativa*) dapat dibedakan atas tiga ras, yaitu Javanika, Japonika dan Indika. Jenis Indika mempunyai butir padi berbentuk lonjong panjang dengan rasa nasi pera, sedangkan pada jenis Japonika, butirnya pendek bulat, dengan rasa nasi pulen dan lengket. Beras yang ada di Indonesia secara umum dikategorikan atas varietas bulu dengan ciri bentuk butiran agak bulat sampai bulat dan varietas cere dengan ciri bentuk butiran lonjong sampai sedang (Koswara, 2009).



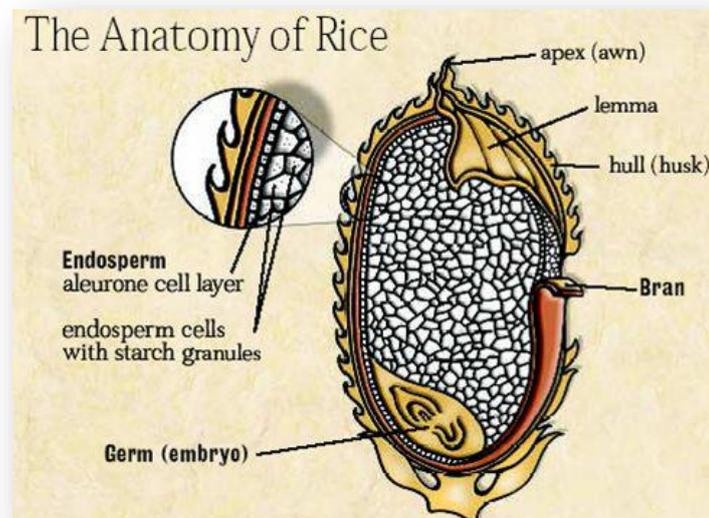
**Gambar 1** Tumbuhan Padi  
(Sumber: Dianti, 2010)



**Gambar 2** Beras varietas Mentik Wangi  
(Sumber: Ella, 2017)

Klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae (tumbuhan)  
 Subkingdom : Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)  
 Super Divisi : Spermatophyta (menghasilkan biji)  
 Divisi : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)  
 Kelas : Liliopsida (berkeping satu / monokotil)  
 Sub Kelas : Commelinidae  
 Ordo : Poales  
 Famili : Poaceae (suku rumput-rumputan)  
 Genus : *Oryza*  
 Spesies : *Oryza sativa* L



**Gambar 3** Anatomi Beras (Dianti, 2010)

Berdasarkan bentuknya perbandingan antara panjang dan lebar, beras dibagi menjadi empat tipe yaitu, lonjong, sedang, agak bulat dan bulat. Standarisasi mutu dikenal empat tipe ukuran beras, yaitu sangat panjang (lebih dari 7 mm), panjang (6-7 mm), sedang (5,0-5,9 mm), dan pendek (kurang dari 5 mm). Menurut Potter (1973), panjang beras antara 5-10 mm,

lebar beras antara 1,5-5 mm, berat beras 27 mg/biji, dan densitas kamba 575-600 kg/m<sup>3</sup>. Tinggi rendahnya mutu beras tergantung kepada beberapa faktor, yaitu spesies dan varietas, kondisi lingkungan, waktu pertumbuhan, waktu dan cara pemanenan, metode pengeringan, dan cara penyimpanan (Dianti, 2010).

Beras sebagai substrat memiliki berbagai macam dan warna yang berbeda, secara genetik antara lain beras biasa yang berwarna putih agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron dan umumnya sekitar 20%. Beras merah, akibat aleuron mengandung gen yang memproduksi *antosianin* yang merupakan sumber warna merah atau ungu. Beras hitam yang sangat langka disebabkan aleuron dan endospermia memproduksi *antosianin* dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam. Beras merah dan beras hitam terdapat sejumlah komponen bioaktif, seperti pigmen dan senyawa *flavonid* yang dapat berperan sebagai antioksidan (Wanti, 2008).

## **2.2 Pengaruh Pengeringan**

Padi dipanen biasanya mempunyai kadar air 20% atau lebih sehingga harus dikeringkan sebelum disimpan. Di negara tropis biasanya pengeringan dengan menggunakan sinar matahari sampai mencapai kadar air 14%. Kondisi dengan kadar air tersebut gabah dapat disimpan sampai 2-3 bulan. Penyimpanan dapat lebih lama lagi jika kadar air diturunkan sampai 12% dengan menggunakan alat pengering. Perubahan dalam tekstur dan struktur selama pengeringan dari gabah perlu diperhatikan dengan seksama dalam usaha memperkecil biji pecah selama penanganan dan pengolahan selanjutnya. Biji retak dan patah akan menurunkan nilai mutu dari beras

tersebut. Penggilingan padi, suhu dan cara pengeringan yang kurang tepat dapat menyebabkan biji-biji retaksehingga akan menurunkan rendemen beras kepala dan meningkatkan presentase beras pecah, hal ini menyebabkan penurunan mutu dan nilai ekonomis beras (Prabowo, 2006).

**Tabel 1** Range of Mean Proximate Analysis and Content (%) of Organic Fractions of Rough Rice and Its Milling Fractions at 14 % Moisture

<i>Nutrien</i>	<i>Rought</i>	<i>Brown</i>	<i>Milled</i>	<i>Hull</i>	<i>Bran</i>	<i>Embryo</i>	<i>Polish</i>
<i>Protein (NX5.95)</i>	5.8-7.7	7.1-8.3	6.3-7.1	2.0-2.8	11.3-14.9	14.1-20.6	11.2-12.4
<i>Crude fat</i>	1.5-2.3	1.6-2.8	0.3-0.5	0.3-0.8	15.0-19.7	16.6-20.5	10.1-12.4
<i>Crude fiber</i>	7.2-10.4	0.6-1.0	0.2-0.5	34.5-45.9	7.0-11.4	2.4-3.5	2.3-3.2
<i>Crude ash</i>	2.9-5.2	1.0-1.5	0.3-0.8	13.2-21.0	6.6-9.9	4.8-8.7	5.2-7.3
<i>Available carbohydrates</i>	63.6-73.2	72.9-75.9	76.7-78.4	22.4-35.3	34.1-52.3	34.2-41.4	51.1-55.0
<i>Starch</i>	53.4	66.4	77.6	1.5	13.8	2.1	41.5-47.6
<i>Neutral detergent fiber</i>	16.4	3.9	0.7-2.3	65.5-74.0	23.7-28.6	13.1	...
<i>Pentosans</i>	3.7-5.3	1.2-2.1	0.5-1.4	17.7;18.4	7.0;8.3	4.9;6.4	3.6-4.7
<i>Hemicelluloses</i>	...	...	0.1	2.9;11.8	9.5-16.9	9.7	...
<i>Cellulose</i>	...	...	...	31.4-36.3	5.9-9.0	2.7	...
<i>1,3 : 1,4 <math>\beta</math>-glucans</i>	...	0.11	0.11	...	...	...	...
<i>Polyuronic acids</i>	0.6	...	...	...	1.2	0.4	...
<i>Free sugars</i>	0.5-1.2	0.7-1.3	0.22-0.45	0.6	5.5-6.9	8.0-12	...
<i>Lignin</i>	3.4	...	0.1	9.5-18.4	2.8-3.9	0.7-4.1	2.8
<i>Energy (kJ/g)</i>	15.8	15.2-16.1	14.6-15.6	11.1-13.9	16.7-19.9	...	17.9

(Sumber: Prabowo, 2006)

## **2.3 Penggabahan**

Penggabahan antara lain dengan cara diinjak-injak, dipukulkan, ditumbuk menggunakan pedal thresher dan mesin perontok. Keuntungan cara penggabahan diinjak-injak adalah kerusakan fisik kecil dan kemungkinan hilang atau terpelanting sangat kecil, sedangkan kerugiannya adalah kapasitasnya rendah. Keuntungan bila dipukulkan adalah kapasitas lebih besar, sedangkan kerugiannya adalah ada beras yang patah dan hilang atau terpelanting lebih besar, untuk menghindarinya harus dikerjakan dalam pulungan. Keuntungan bila ditumbuk adalah kapasitas lebih besar daripada diinjak, sedangkan kerugiannya adalah rendemen yang dihasilkan rendah karena banyak beras yang patah. Keuntungan dengan menggunakan pedal thresher adalah kapasitasnya besar sedangkan kerugiannya adalah banyak beras yang patah.

### **2.3.1 Penggilingan dan Penyosohan**

Penggilingan adalah proses pemisahan sekam dan kulit luar kariopsis dari biji padi agar diperoleh beras yang dapat dikonsumsi. Berbagai jenis teknologi/alat yaitu penumbukan (lesung/kincir air), penggilingan tipe *Engelberg*, *Rice Milling Unit* (RMU) dan penggilingan padi besar.

### **2.3.2 Penggilingan Padi Besar**

#### **a. Perontokan Padi**

Alat yang digunakan adalah rontogan dengan bahannya gabah, padi gedangan/hencak sehingga dihasilkan gabah kotor (kotoran: potongan merang, kerikil, bubuk jenteng, pasir, paku/logam, dan lain-lain).

**b. Pembersihan Gabah Kotor**

Alat yang digunakan adalah ayakan goyang (*paddy cleaner/hongkwl* gabah), saringan kasar (batu, kerikil, paku, dan lain-lain), saringan halus (pasir) serta penarik logam sehingga dihasilkan gabah bersih.

**c. Pemecahan Kulit (*husking*)**

Alat yang digunakan pemecahan kulit tipe silinder, sehingga dihasilkan beras pecah kulit, sebagian kecil gabah utuh yang lolos, lolosan (pesak halus bercampur dedak dan menir), serta sekam.

**d. Pemisahan Pesak**

Alat yang digunakan adalah *husk spreator (hongkwl* pesak), saringan pesak, dan saringan lolosan. Bahannya beras pecah kulit, sekam, lolosan, sehingga dihasilkan beras pecah kulit bersih dan gabah.

**e. Pemisahan Gabah (*Paddy Separation*)**

Alat yang digunakan adalah *paddy separator* atau disebut gedongan, prinsipnya adalah perbedaan bobot jenis antara beras pecah kulit dan gabah, serta kehalusan permukaan gabah dan beras pecah kulit. Permukanaan miring, beras pecah kulit akan cepat turun, sementara gabah terdesak ke atas.

**f. Penyosohan**

Alatnya adalah mesin penyosoh (*rice polisher*), mesin I (penyosohan I), mesin II (penyosohan II), alat terdiri dari batu

penyosoh (batu amarel) dan lempengan karet, dan antara sesama beras maka beras akan tersosoh, dihasilkan dedak dan bekatul langsung dipisahkan dengan aspirator.

#### g. Grading

Alat yang digunakan adalah ayakan beras (hongkwl beras) memisahkan beras kepala, beras patah dan menir (Koswara, 2009).

## 2.4 Syarat Mutu Beras

### 2.4.1. Syarat Umum

- a. Bebas hama dan penyakit.
- b. Bebas bau apek, asam atau bau asing lainnya.
- c. Bebas dari campuran dedak dan bekatul.
- d. Bebas dari bahan kimia yang membahayakan dan merugikan konsumen.

### 2.4.2. Syarat Khusus

**Tabel 2** Spesifikasi Persyaratan Mutu

No	Komponen mutu	Satuan	Mutu I	Mutu II	Mutu III	Mutu IV	Mutu V
1.	Derajat sosoh (min)	(%)	100	100	95	95	85
2.	Kadar air (maks)	(%)	14	14	14	14	15
3.	Butir kepala (min)	(%)	95	89	78	73	60
4.	butir patah (maks)	(%)	5	10	20	25	35
5.	Butir menir (maks)	(%)	0	1	2	2	5
6.	Butir merah (maks)	(%)	0	1	2	3	3

7.	Butir kuning/rusak (maks)	(%)	0	1	2	3	5
8.	Butir mengapur (maks)	(%)	0	1	2	3	5
9.	Benda asing(maks)	(%)	0	0,02	0,02	0,05	0,20
10.	Butir gabah (maks)	(butir/10 0g)	0	1	1	2	3

(Sumber: SNI 6128:2008)

## 2.5 Beras Organik

Beras organik merupakan beras yang ditanam dengan menggunakan teknik pertanian organik. Pertanian organik yaitu suatu teknik pertanian yang bersahabat dan 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.

Beras organik relatif aman untuk dikonsumsi, karena ditanam secara organik atau tanpa pengaplikasian pupuk kimia dan pestisida kimia. Beras organik juga lebih unggul dibandingkan dengan beras non organik dan relatif aman untuk dikonsumsi karena tidak mengandung residu bahan kimia. Tekstur nasi dari beras organik lebih pulen, warna dan masa simpannya lebih baik dibandingkan dengan beras non organik (Wahyudin, 2008).

### 2.5.1 Fungsi Produksi Padi Organik

Fungsi produksi padi organik pada dasarnya adalah meniadakan atau membatasi keburukan budidaya kimiawi dan resiko yang ditimbulkannya, hal itu mencakup:

- a. Menghemat penggunaan hara tanah.

- b. Melindungi tanah terhadap kerusakan karena erosi dan mencegah degradasi tanah karena kerusakan struktur pemampatan.
- c. Menghindari terjadinya krtimpangan hara dalam tanah, bahkan dapat memperbaiki neraca hara dalam tanah.
- d. Memperbaiki penyediaan lengas tanah. Sehingga membatasi resiko kekeringan pada pertanaman dan memperbaiki ketersediaan hara tanah dan hara pupuk mineral, berarti meningkatkan efisiensi penggunaannya dan menghemat penggunaan pupuk buatan yang mahal.
- e. Melindungi pertanaman terhadap cekaman oleh unsur-unsur yang ada dalam tanah (*Al, Fe, Mn*) atau yang masuk ke dalam tanah dari bahan-bahan pencemar logam-logam berat.
- f. Tidak membahayakan kehidupan flora dan fauna tanah, bahkan dapat menyehatkannya, berarti memelihara ekosistem tanah.
- g. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, khususnya atas bekal-bekalan air, karena zat-zat kimia yang di kandungannya berkadar rendah dan berbentuk senyawa yang tidak mudah larut.
- h. Berharga murah karena pupuk organik terutama dihasilkan dari bahan-bahan yang tersedia di dalam usaha tani dan pupuk hayati hanya diperlukan hanya dengan jumlah sedikit.
- i. Teknologi berkemakmuran ganda sehingga cocok untuk diterapkan pada tanah-tanah yang berpersoalan ganda yang terdapat luas sekali di Indonesia ( tanah *acrisol, nitosol, ferralsol*) (Novianto, 2008).

## **2.6 Beras Anorganik**

Beras anorganik merupakan beras yang ditanam dengan menggunakan teknik pertanian anorganik, yaitu teknik pertanian konvensional yang membutuhkan penggunaan varietas unggul, pupuk kimia dan pestisida. Penerapan teknik pertanian anorganik atau konvensional membutuhkan biaya yang tinggi untuk operasionalnya. Teknik pertanian ini memiliki dampak negatif yang menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu, tercemarnya air, udara dan tanah oleh bahan-bahan kimia yang digunakan. Produk yang dihasilkan pupuk anorganik mengandung residu pestisida yang sangat berbahaya (Wahyudin, 2008).

## **2.7 Lemak**

### **2.7.1 Definisi Lemak**

Lemak merupakan salah satu kelompok yang termasuk golongan lipida. Satu sifat yang khas dan mencirikan golongan lipida adalah daya larutnya dalam pelarut organik (misalnya ether, benzene, khloroform) atau sebaliknya ketidak larutannya dalam pelarut air. Kelompok-kelompok lipida dapat dibedakan berdasarkan polaritasnya atau berdasarkan struktur kimia tertentu. Kelompok-kelompok lipida tersebut adalah kelompok trigliserida, kelompok turunan asam lemak, fosfolipida dan serebrosida, sterol-sterol dan steroida, karotenoida, dan kelompok lipida lain (Sudarmadji, dkk, 2003).

### 2.7.2 Komponen Dasar Lemak

Komponen dasar lemak adalah asam lemak dan gliserol yang diperoleh dari hasil hidrolisis lemak, minyak maupun senyawa lipid lainnya. Asam lemak pembentuk lemak dapat dibedakan berdasarkan jumlah atom C (karbon) ada atau tidaknya ikatan rangkap, jumlah ikatan rangkap serta letak ikatan rangkap. Berdasarkan struktur kimianya, asam lemak dibedakan menjadi asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA*) yaitu asam lemak yang tidak memiliki ikatan rangkap. Asam lemak yang memiliki ikatan rangkap disebut sebagai asam lemak tidak jenuh (*Unsaturated Fatty Acids*), dibedakan menjadi *Mono Unsaturated Fatty Acid* (MUFA) memiliki satu ikatan rangkap, dan *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA) dengan satu atau lebih ikatan rangkap (Sartika, 2008).

### 2.7.3 Asam Lemak dan Faktor Resiko

#### a. Asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA*)

Terdapat dalam produk hewani seperti susu penuh, krim, keju, daging daging berlemak seperti sapi, daging sapi muda, daging babi dan ham. Terdapat dalam beberapa produk nabati termasuk minyak kelapa, minyak biji palm dan *vegetable shortening*. Asupan dalam jumlah banyak, secara signifikan tidak hanya meningkatkan kadar kolesterol HDL darah. Kadar kolesterol total darah secara otomatis meningkat (yang jumlahnya merupakan paduan kolesterol LDL dan HDL), serta memperkecil rasio kolesterol total: HDL.

**b. Asam lemak tak jenuh tunggal (*Mono Unsaturated Fatty Acid/MUFA*)**

Terdapat dalam minyak tumbuh-tumbuhan seperti zaitun, minyak kacang tanah, dan kacang tanah. Asam lemak ini menurunkan kadar kolesterol LDL tanpa mempengaruhi kadar kolesterol HDL darah.

**c. Asam lemak tak jenuh jamak (*Poly Unsaturated Fatty/PUFA*)**

Asam lemak tak jenuh jamak sangat banyak dijumpai dalam minyak jagung, minyak kacang kedelai, safflower dan bunga matahari. Minyak ikan juga tinggi kadar asam lemak tak jenuh jamaknya. Asam lemak ini menurunkan tidak hanya kadar kolesterol LDL, tetapi juga HDL darah.

**d. Asam lemak tak jenuh “Trans” (*Trans Unsaturated Fatty Acid/TUFA*)**

Asam lemak trans berasal dari 3 sumber makanan, yaitu produk lemak hewan pemamah biak (susu, daging, jaringan adiposa), minyak yang dihidrogenasi sebagian (*margarine, shortening*) dan minyak yang telah dihilangkan baunya (kacang kedelai dan *rapeseed oils*). Asam lemak trans tidak hanya meningkatkan kadar kolesterol LDL, tetapi secara bersamaan juga menurunkan kadar kolesterol HDL. Tingginya kadar kolesterol total dalam plasma darah, kolesterol LDL, kolesterol VLDL serta rendahnya kolesterol HDL berhubungan dengan aterosklerosis koroner pada orang dewasa.

Data terkini dari *The Women's Health Study* menunjukkan bahwa penggunaan rasio kolesterol total : kolesterol HDL, merupakan prediktor resiko yang lebih kuat dibandingkan dengan hanya kolesterol LDL saja. Bukti epidemiologis menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol HDL, berarti juga memperbesar rasio kolesterol total : kolesterol HDL secara bermakna. Peningkatan 1 unit rasio kolesterol total : kolesterol HDL, berarti meningkatkan resiko infark miokard sebesar 53% (Tuminah, 2009).

#### **2.7.4 Fungsi Lemak dalam Tubuh**

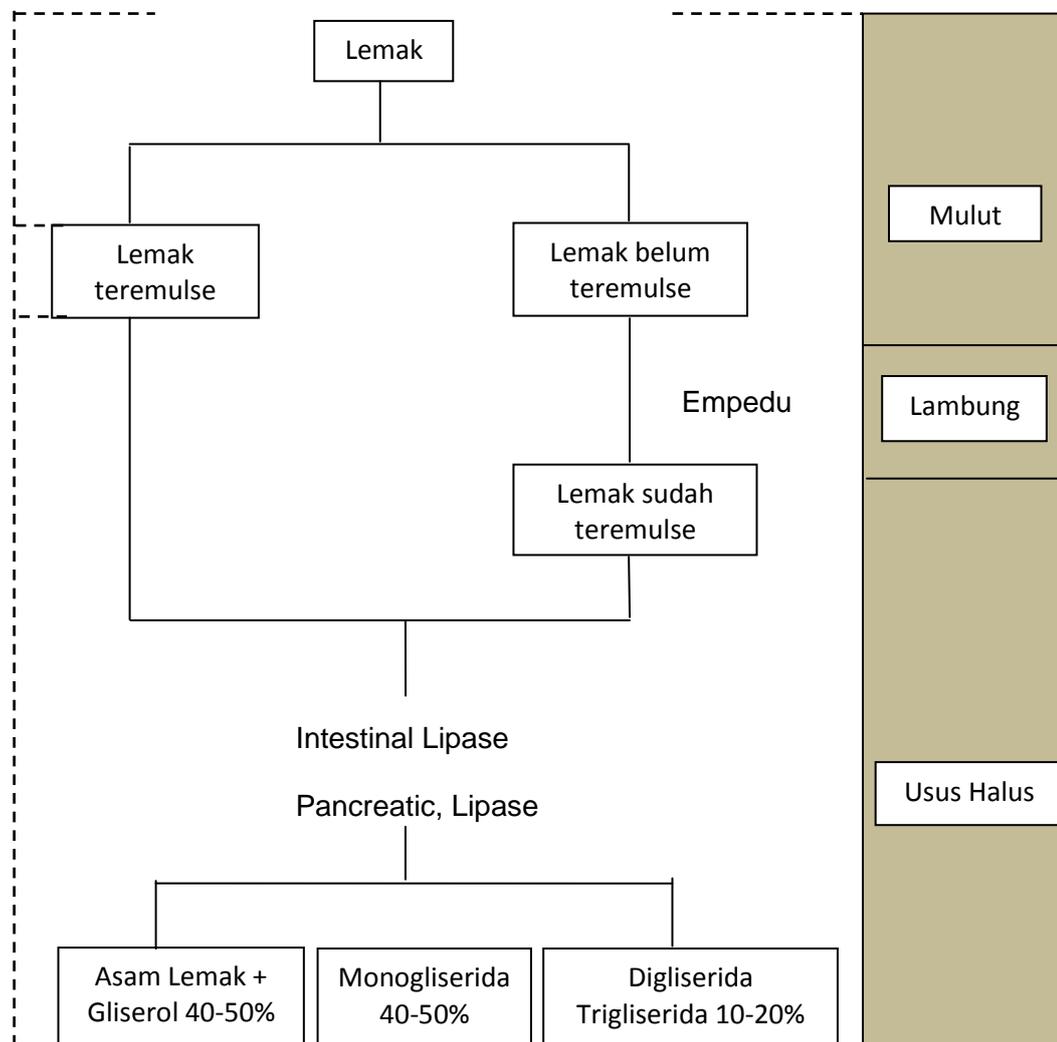
Lemak bagi tubuh digunakan sebagai komponen dasar dari membran sel dan sumber energi yang lebih efektif dibanding karbohidrat dan protein. Lemak khususnya minyak nabati mengandung asam-asam esensial, (seperti linoleat, lenoleat dan arakidonat), berperan sebagai sumber sekaligus pelarut/alat angkut bagi vitamin A, D, E dan K, sebagai cadangan energi. Lemak dapat sebagai pelindung organ penting, keberadaan lemak dibawah kulit melindungi terhadap perubahan suhu luar mendadak dan dari kehilangan panas yang tidak terduga. Lemak juga memiliki banyak fungsi yang sangat penting antara lain sebagai sumber energi, pelumas sendi, memberi cita rasa pada makanan dan fungsi penting lainnya. (Amelia, dkk, 2005).

#### **2.7.5 Proses Pencernaan Lemak**

Lemak yang dihasilkan dari makan yang terkunyah dalam mulut menunjukkan bentuk-bentuk lemak yang:

- a. Lemak teremulsikan (*emulsified fat*)
- b. Lemak belum diemulsikan (*unemulsified fat*)

Gambar 4 dapat diketahui bahwa lemak yang belum teremulsikan dalam lambung dengan bantuan empedu diubah menjadi lemak yang sudah teremulsi dan selanjutnya bersama-sama dengan lemak yang memang teremulsi akan masuk ke dalam usus halus.



**Gambar 4** Proses Pencernaan Lemak  
(Kartasapoetra, 2010)

Lemak-lemak di dalam usus yang teremulsi dengan bantuan enzim intestinal lipase dan pankreatik lipase akan diubah ke dalam 3 struktur yang lebih sederhana, yaitu:

- a. Dipecah menjadi asam ( asam lemak dan gliserol, 40% - 50%)
- b. Dipecah menjadi monogliserida (40% - 50%)
- c. Dipecah menjadi digliserida, trigliserida (sekitar 10% - 20%)

Kemampuan alat-alat pencernaan lemak dalam mencerna lemak yang terdapat dalam tubuh adalah bervariasi, sangat tergantung dari kesehatan tubuhnya. Tubuh yang benar-benar sehat sekitar 95% - 100% lemak yang didapat dicerna, penggumpalan-penggumpalan lemak sekitar jaringan darah tidak akan terjadi. Lama berlangsungnya proses pencernaan lemak sangat tergantung pada panjang atau pendeknya rantai, jumlah atom, dalam molekul asam lemak (Kartasapoetra, 2010).

## **2.8 Pembangunan Pertanian**

Pembangunan pertanian bertujuan meningkatkan produksi persatuan luas, sehingga mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani dan masyarakat. Upaya ini terus dilakukan, namun dalam kenyataannya produksi padi saat ini cenderung menurun. Produksi padi di Indonesia tahun 2004 sebesar 48.001.000 ton, sedangkan pada tahun 2006 sebesar 31.200.941 ton. Produksi padi menurun disebabkan oleh beberapa hal antara lain menurunnya kesuburan tanah, dan teknis budidaya yang kurang tepat (Birnadi, 2012).

### **2.8.1 Pupuk**

Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara tanaman yang jika diberikan ke pertanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam budidaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pemberian pupuk ke dalam tanah bertujuan untuk menambah dan mempertahankan kesuburan anorganik tanah dimana kesuburan anorganik tanah dinilai berdasarkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, baik hara makro maupun hara mikro secara berkecukupan dan berimbang (Marpaung, 2014).

### **2.8.2 Pupuk Organik**

Tumbuhnya kesadaran akan dampak negatif penggunaan pupuk buatan dan sarana pertanian modern lainnya terhadap lingkungan pada sebagian kecil petani telah membuat mereka beralih dari pertanian konvensional ke pertanian organik.

Pertanian jenis ini mengandalkan kebutuhan hara melalui pupuk organik dan masukan-masukan alami lainnya. Penggunaan pupuk hayati untuk membantu tanaman memperbaiki nutrisinya sudah lama dikenal. Pupuk hayati pertama yang dikomersialkan adalah rhizobia, yang oleh dua orang ilmuan Jerman, F. Nobbe dan L. Hiltner, proses menginokulasi benih dengan biakan nutrisinya dipatenkan. Inokulan ini dipasarkan dengan nama Nitragin, yang sudah sejak lama diproduksi di Amerika Serikat.

Tahun 1930-an dan 1940-an berjuta-juta lahan di Uni Sovyet yang ditanami dengan berbagai tanaman diinokulasi dengan *Azotobacter*.

Bakteri ini diformulasikan dengan berbagai cara dan disebut sebagai pupuk bakteri Azotobakterin. Pupuk bakteri lain yang juga telah digunakan secara luas di Eropa Timur adalah fosfobakterin yang mengandung bakteri *Bacillus megaterium*. Bakteri ini diduga menyediakan fosfat yang terlarut dari pool tanah ke tanaman. Penggunaan kedua pupuk ini kemudian terhenti, baru setelah terjadinya kelangkaan energi di dunia karena krisis energy pada tahun 1970-an. Dunia memberi perhatian terhadap penggunaan pupuk hayati. Pertama kali perhatian lebih dipusatkan pada pemanfaatan rhizobia, karena memang tersedianya nitrogen yang banyak di atmosfer dan juga pengetahuan tentang bakteri penambat nitrogen ini sudah banyak dan pengalaman menggunakan pupuk hayati penambat nitrogen sudah lama (Simanungkalit, 2006).

Pemupukan dengan pupuk organik merupakan aspek penting dalam teknik budidaya tanaman, karena pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Fungsi penting dari pupuk organik adalah untuk menggemburkan lapisan permukaan tanah, meningkatkan jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang kesemuanya dapat meningkatkan kesuburan tanah. Bidang bioteknologi, ada dua jasad renik yang berpotensi tinggi dalam meningkatkan serapan unsur hara (terutama P) oleh tanaman adalah Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) (Birradi, 2012).

Pupuk organik adalah nama kolektif untuk semua jenis bahan organik asal tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman. Menurut Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006,

tentang pupuk organik dan pembenah tanah, dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat, fisik, kimia, dan biologi tanah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya. Nilai C-organik yang menjadi pembeda dengan pupuk anorganik. C-organik jika rendah dan tidak masuk dalam ketentuan pupuk organik maka diklasifikasikan sebagai pembenah tanah organik. Pembenah tanah atau soil ameliorant menurut SK Mentan adalah bahan-bahan sintesis atau alami, organik atau mineral (Simanungkalit, 2006).

Bahan/pupuk organik dapat berperan sebagai pengikat butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah. Bahan organik dengan C/N tinggi seperti jerami atau sekam lebih besar pengaruhnya pada perbaikan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan bahan organik yang terdekomposisi seperti kompos. Pupuk organik/bahan organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S), penyediaan hara mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe, meskipun jumlahnya relative sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang, meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah, dan dapat

membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn.

### **2.8.3 Pupuk Anorganik**

Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. (Dewanto, dkk, 2013) Dampak dari penggunaan pupuk anorganik menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif lama berakibat buruk pada kondisi tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman (Marpaung, 2014).

Pupuk anorganik atau pupuk kimia dianggap sebagai penyebab terjadinya polusi air tanah dan perairan seperti sungai dan danau, disamping menurunkan kualitas tanah. Kerusakan yang ditimbulkan tersebut bukan disebabkan oleh kandungan kimia itu sendiri, tetapi lebih banyak oleh pemakaian yang tidak tepat. Penggunaan pupuk kimia seyogianya berpatokan pada pemenuhan kebutuhan tanaman dan kemampuan tanah untuk menyimpan dan menyediakan hara. Kenaikan harga pupuk kimia dan persepsi yang kurang tepat tentang degradasi lahan dan sumber daya lainnya dalam pertanian intensif telah mencuatkan harapan yang berlebihan terhadap penggunaan pupuk organik. Harapan itu dilandasi oleh bayangan bahwa teknologi masukan rendah (*low input technology*) yang sepenuhnya mengandalkan sumber hara organik mampu menyediakan pangan secara berkelanjutan dan meningkatkan pendapatan petani (Syam, 2008).

## 2.9 Ekstraksi Soxhlet

Lemak atau lipida sebagai senyawa hidrokarbon pada umumnya tidak larut dalam air tetapi larut dalam bahan pelarut organik. Pemilihan bahan pelarut yang paling sesuai untuk ekstraksi lipida adalah dengan menentukan derajat polaritasnya, pada dasarnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya. Bahan pelarut yang sering digunakan dalam ekstraksi lipida adalah ether yaitu ethil-ether dan petroleum ether.

Penentuan lemak atau lipida dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain dengan metode Soxhlet dan Thimble, metode Goldfish, metode ASTM, metode Babcock dan Kapiler serta metode Mojonnier. Penentuan kadar lemak pada penelitian ini dilakukan dengan metode Soxhlet, karena metode Soxhlet lebih sesuai untuk ekstraksi lemak dari bahan kering atau padat dan dapat dikerjakan secara terputus-putus. Metode Babcock atau dengan Mojainner digunakan untuk bahan yang berbentuk cair (Sudarmadji, dkk, 2003).

Kerugian atau kekurangan dari metode Soxhlet yaitu dapat menyebabkan reaksi peruraian oleh panas, karena pelarut yang didaur ulang dan secara terus menerus dipanaskan. Jumlah total senyawa-senyawa yang diekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu sehingga dapat mengendap dalam wadah dan membutuhkan volume pelarut yang lebih banyak untuk melarutkannya. Metode Soxhlet tidak cocok digunakan untuk pelarut dengan titik didih yang terlalu tinggi, seperti metanol atau air (Amelia, dkk, 2005).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

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

Tempat pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah ini di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi, Surakarta.

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

Waktu penelitian Karya Tulis Ilmiah ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 - April 2017

#### **3.2 Alat, Bahan, dan Pereaksi**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penentuan kadar lemak dalam beras organik dan beras anorganik terdiri dari alat-alat preparasi sampel dan alat ekstraksi.

- a. Alat-alat yang digunakan dalam preparasi sampel antara lain: blender, nampan, sendok, serbet.
- b. Alat-alat yang digunakan dalam ekstraksi soxhlet antara lain: kondensor, labu alasbulat, tabung ekstraktor, klem, statif, corong kaca, kapas basah, kertas saring, benang wol putih bebas lemak, kompor gas, panci penangas, gunting, timbangan elektrik, selang air, desikator, sendok dan oven.

### **3.2.2 Bahan**

- a. Beras dengan cara penanaman menggunakan pupuk organik
- b. Beras dengan cara penanaman menggunakan pupuk anorganik

### **3.2.3 Pereaksi**

Pereaksi yang digunakan untuk penentuan kadar lemak dalam beras organik dan beras anorganik adalah ethil-ether.

## **3.3 Variabel Penelitian**

### **3.3.1 Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras organik dan anorganik yang diperoleh dari Pasar Gede Surakarta.

### **3.3.2 Variabel Bebas (Independent)**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar lemak pada beras organik dan anorganik.

### **3.3.3 Variabel Terikat (Dependent)**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah beras organik dan anorganik.

## **3.4 Cara Kerja**

### **3.4.1 Teknik Sampling**

Sampel pada penelitian ini adalah beras organik dan beras anorganik varietas Mentik Wangi. Beras diambil dari Pasar Gede Surakarta.

### 3.4.2 Preparasi Sampel

Menyiapkan beras organik dan beras anorganik. Blender beras organik dan beras anorganik sampai halus, masukkan ke dalam baskom, tunggu hingga dingin.

### 3.4.3 Cara Penentuan Kadar Lemak

- a. Disiapkan labu alas bulat yang sesuai dengan alat ekstraksi soxhlet.
- b. Dikeringkan labu alas bulat dalam oven pada suhu 100°C selama 30 menit.
- c. Didinginkan labu alas bulat selama 15 menit dalam desikator, lalu ditimbang.
- d. Menimbang beras yang sudah dihaluskan sebanyak 50 gram, lalu dibungkus ke dalam kertas saring dan diikat dengan benang wol putih bebas lemak lalu dimasukkan dalam soxhlet.
- e. Memasang rangkaian alat ekstraksi soxhlet pada ujung kondensor ditutup corong dan kapas basah.
- f. Pelarut etil-ether dituangkan ke dalam soxhlet sampai 1,5 sirkulasi sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan, kemudian melakukan pemanasan selama 7 kali sirkulasi.
- g. Labu alas bulat yang berisi lemak hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 100°C selama 1-2 jam. Kemudian didinginkan ke dalam desikator dan menimbang labu alas bulat yang berisi lemak sampai berat konstant (Sudarmadji, dkk, 2003).

### 3.5 Rumus Perhitungan

Berat Lemak = Berat terakhir – berat labu alas bulat kosong

Kadar Lemak =  $\frac{\text{berat lemak}}{\text{berat bahan}} \times 100\%$

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

##### 4.1.1. Penentuan Kadar Lemak

Berdasarkan penelitian penentuan kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik secara ekstraksi soxhlet yang dilakukan di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi, maka didapatkan hasil seperti tabel 3:

**Tabel 3** Hasil Penentuan Kadar Lemak pada Beras Organik Anorganik

Sampel	Berat labu alas bulat kosong (g)	Berat labu alas bulat + lemak konstant (g)	Berat bahan (g)	Berat lemak (g)	Kadar lemak (%)	Rata – rata kadar lemak (%)
Or <sub>1</sub>	165, 2620	165, 3189	50, 0084	0, 0569	0, 11	0, 11
Or <sub>2</sub>	166, 0826	166, 1324	50, 0018	0, 0498	0, 10	
Or <sub>3</sub>	154, 4675	154, 5233	50, 0115	0, 0558	0, 11	
An <sub>1</sub>	154, 4836	154, 6549	50, 0198	0, 1713	0, 34	0, 33
An <sub>2</sub>	163, 2474	163, 4022	50, 0062	0,1548	0, 31	
An <sub>3</sub>	166, 0878	166, 2593	50, 0170	0,1715	0, 34	

Tabel 3 menunjukkan jumlah kadar lemak pada beras organik dan beras anorganik dari dua sampel yang di ambil di daerah Pasar Gedhe Surakarta yaitu beras organik ( $Or_1$ ,  $Or_2$ ,  $Or_3$ ) dan beras anorganik ( $An_1$ ,  $An_2$ ,  $An_3$ ). Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan kadar lemak rata-rata dalam beras organik yaitu 0,11 % dan pada beras anorganik 0,33 %.

#### 4.2. Pembahasan

Berdasarkan dari hasil penelitian kadar lemak pada beras organik dan anorganik didapatkan kadar sangat kecil, hal ini dihubungkan dengan tabel no. 1. Hasil kadar lemak sangat kecil disebabkan karena kekurangan perlakuan saat preparasi sampel dan jumlah sirkulasi yang kurang banyak. Sampel setelah dihaluskan seharusnya dilakukan pengasaman untuk perusakan/denaturasi protein. Protein jika mengalami denaturasi maka lemak yang ada di dalamnya akan keluar sehingga kadar lemak yang didapat bisa maksimal.

Menurut Sudarmadji, dkk., (2003) lemak merupakan salah satu kelompok yang termasuk golongan lipid. Lemak secara kimiawi adalah trigliserida yang bagian terbesar dari kelompok lipid dan dalam kondisi suhu ruang berada dalam keadaan padat. Trigliserida merupakan kelompok lipid yang terdapat paling banyak dalam jaringan hewan dan tanaman. Lemak dalam jaringan terdapat dalam keadaan terikat (secara tidak erat) dengan protein atau bahan-bahan lain, sehingga ekstraksi langsung dengan ether misalnya tidak akan dapat melarutkannya. Penentuan jumlah lemak secara kuantitatif dalam jaringan-jaringan

biologis yang penting adalah pemecahan ikatan lemak dengan protein tersebut misalnya dengan etanol atau aseton. Lemak sebagian akan terlarut dalam etanol atau aseton dan yang tak terlarut kemudian keduanya diekstraksi dengan ether (yang nonpolar) maka semua bahan lemak akan terikat dalam ether.

Metode penetapan kadar lemak yang dipakai pada penelitian ini adalah ekstraksi soxhlet, karena metode ini merupakan metode yang paling efisien dibanding dengan metode lain seperti, metode Goldfish, metode ASTM, metode Babcock dan Kapiler serta metode Mojonnier. Ekstraksi soxhlet dilakukan dengan cara menimbang bahan yang sudah dihaluskan sebanyak 50 g dan di bungkus dengan kertas saring, kemudian diikat dengan benang wol warna putih bebas lemak. Sampel setelah dibungkus dimasukkan dalam soxhlet. Memasang rangkaian alat ekstraksi soxhlet, pada bagian ujung kondensor ditutup corong dan kapas basah. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah ethil-eter, karena ethil-eter merupakan pelarut lemak. Ethil-eter dimasukkan ke dalam soxhlet sampai volume 1,5 sirkulasi sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan. Pemanasan dengan penangas air dilakukan selama 7 sirkulasi. Labu bulat yang berisi lemak hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam oven pada suhu 100°C selama 1-2 jam. Labu bulat di dinginkan ke dalam desikator dan ditimbang sampai berat konstan. Penimbangan dikatakan konstan bila selisih penimbangan alat tidak lebih dari 0,0002 g sedangkan untuk bahan tidak lebih dari 0,0005 g.

Kekurangan pada metode soxhlet ini diantaranya adalah pada proses ekstraksi yang membutuhkan waktu lama. Penangas air tetap harus dijaga suhunya, sehingga harus mengganti air didalam penangas air setiap  $\pm 2$  menit. Suhu penangas air jika terlalu rendah maka eter tidak dapat mendidih secara sempurna, akibatnya proses ekstraksi akan semakin lama. Alat-alat yang digunakan dalam ekstraksi soxhlet harus dalam kondisi benar-benar kering, karena jika terdapat kandungan air maka dalam proses penguapan akan terganggu dan memakan waktu yang lama.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada sampel beras organik mengandung lemak sebesar 0,11% dan pada beras anorganik 0,33%. Hasil penelitian menunjukkan jumlah kadar lemak dalam beras organik lebih rendah dibandingkan pada beras anorganik. Hal ini sesuai dengan hasil uji laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya pada 18 Maret 2004, menghasilkan data bahwa beras organik memiliki kadar lemak lebih rendah dibanding beras anorganik. Kadar protein, mineral dan vitamin lebih tinggi. Hasil laboratorium yang dilakukan Sucofindo Surabaya pada 28 April 2003, menyebutkan tidak ada residu pestisida pada beras organik (Wahyudin, 2008).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Kadar lemak dalam beras organik adalah 0,11 % dan pada beras anorganik 0,33 %
- b. Kadar lemak dalam beras organik lebih rendah dibandingkan beras anorganik.

#### **5.2 Saran**

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut adanya kandungan lain yang terdapat dalam beras organik dan beras anorganik.
- b. Perlu diperhatikan dan lebih teliti dalam melakukan penelitian ataupun pemilihan metode sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, M.R., D. Nina, A. Trisno, S.W. Julyanti, N.F. Rafika, H.A. Yuni, dan R.M. Miftachur. 2005. "Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet". (Online), ([http://www.academia.edu/11814276/ANALISIS KADAR LEMAK MET ODE SOXHLET AOAC 2005](http://www.academia.edu/11814276/ANALISIS_KADAR_LEMAK_MET_ODE_SOXHLET_AOAC_2005) , diakses 3 Januari 2017)
- Birnadi, S. 2012. "Respons tanaman padi organik (*oryza sativa L.*) terhadap bakteri pelarut fosfat (BPF) dan mikoriza vesikuler arbuskular (MVA)". *Jurnal*. Vol. 06, No. 1-2, Juli 2012.
- Dewanto, F.G, J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong, W.B. Kaunang. 2013. "Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan". *Jurnal Zootek*. Vol. 32, No. 05, Januari 2013.
- Dianti, R.W. 2010. "Kajian Karakteristik Fikokimia dan Sensori Beras Organik Mentik Susu dan IR 64 : pecah kulit dan giling selama penyimpanan". Skripsi. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Kartasapoetra, G. dan Marsetyo. 2010. *Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Rineka.
- Koswara, S. 2009. "Teknologi Pengolahan Beras". (Online), (<http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Pengolahan-Beras-Teori-dan-Praktek.pdf>, diakses 23 Desember 2016)
- Marpaung, A.E. 2014. "Pemanfaatan Pupuk Organik Padat dan Pupuk Organik Cair dengan Pengurangan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mayz L.*)". *Jurnal Saintech*. (Online), Vol. 06, No. 04, diakses 17 November 2016).
- Novianto, F.W., dan E. Setyowati. "Analisis Produksi Padi Organik di Kabupaten Sragen Tahun 2008". *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol. 10, No. 02, Desember 2009.
- Prabowo, S. 2006. "Pengolahan dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisik dan Kimia serta Kualitas Beras". *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 01, No. 02, Maret 2006.
- Sartika, R.A.D. 2008. "Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan Masyarakat Nasional". *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol. 02, No. 04, Februari 2008.
- Simanungkalit, R.D.M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik. 2006. "Pupuk Organik dan Pupuk Hayati". (Online) (<http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/juknis/pupuk%20organik.pdf>, diakses 23 Desember 2016)

- Standar Nasional Indonesia. 2008. "Beras". Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Syam, M. 2008. "Padi Organik dan Tuntutan Peningkatan Produksi Beras". *Ilmu Pengetahuan Teknologi Tanaman Pangan*. Vol. 03, No. 01.
- Tuminah, S. 2009. "Efek Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak Tak Jenuh Trans terhadap Kesehatan". *Media Penelitian dan Perkembangan Kesehatan*. Vol. XIX, Suplemen II
- Ulfa, A.M. 2015. "Penetapan Kadar Klorin (Cl<sub>2</sub>) pada Beras Menggunakan Metode Iodometri". *Jurnal Kesehatan Holistik*, Vol. 09, No. 04.
- 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, Universitas Muhammadiyah.
- Wanti, S. 2008. "Pengaruh Berbagai Jenis Beras Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Angkak oleh *Monascus Purpureus*". Skripsi. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.

## Lampiran 1. Alat dan Bahan Percobaan

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam percobaan yaitu:

- I. Alat Penelitian
  1. Alat untuk menghaluskan beras:
    - a. Blender 1 buah
    - b. Nampan 2 buah
    - c. Sendok 2 buah
    - d. Serbet 2 buah
  2. Alat untuk penetapan kadar lemak:
    - a. Kondensor 3 buah
    - b. Labu alas bulat 4 buah
    - c. Tabung ekstraktor 3 buah
    - d. Klem 6 buah
    - e. Statif 3 buah
    - f. Corong kaca 3 buah
    - g. Kertas saring 6 buah
    - h. Kertas saring 6 lembar
    - i. Benang wol putih bebas lemak 6 potong
    - j. Kompor gas 1 buah
    - k. Panci penangas 3 buah
    - l. Gunting 1 buah
    - m. Timbangan elektrik 1 buah
    - n. Selang air 6 buah
    - o. Desikator 1 buah
    - p. Sendok 2 buah
    - q. Oven 1 buah
  3. Bahan yang digunakan untuk penentuan kadar lemak:
    - a. Beras yang sudah dihaluskan 50 g
    - b. Ethil-eter 1,5 liter

Lampiran 2. Hasil Penimbangan

- a. Penimbangan labu alas bulat + lemak sampai berat konstant pada sampel beras organik

Pengulangan	Penimbangan	Berat labu + lemak sampai berat konstan
Or <sub>1</sub>	1	165,3257 g
	2	165,3191 g
	3	165,3189 g
Or <sub>2</sub>	1	166,1386 g
	2	166,1326 g
	3	166,1324 g
Or <sub>3</sub>	1	154,5891 g
	2	154,5235 g
	3	154,5233 g

- b. Penimbangan labu alas bulat + lemak sampai berat konstant pada sampel beras anorganik

Pengulangan	Penimbangan	Berat labu + lemak sampai berat konstan
An <sub>1</sub>	1	154,6804 g
	2	154,6550 g
	3	154,6549 g
An <sub>2</sub>	1	163,4517 g
	2	163,4024 g
	3	163,4022 g
An <sub>3</sub>	1	166,2605 g
	2	166,2595 g
	3	166,2593 g

### Lampiran 3. Hasil Perhitungan Kadar Lemak

a. Berat Lemak

Rumus perhitungan

Berat lemak = Berat konstan – Berat labu kosong

Data perhitungan berat lemak pada beras organik

Pengulangan	Berat konstan (g)	Berat labu kosong (g)	Berat lemak (g)
Or <sub>1</sub>	165,3189	165,2620	0,0569
Or <sub>2</sub>	166,1324	166,0826	0,0498
Or <sub>3</sub>	154,5233	154,4675	0,0558

Data perhitungan berat lemak pada beras anorganik

Pengulangan	Berat konstan (g)	Berat labu kosong (g)	Berat lemak (g)
An <sub>1</sub>	154,6549	154,4836	0,1713
An <sub>2</sub>	163,4022	163,2474	0,1548
An <sub>3</sub>	166,2593	166,0878	0,1715

b. Kadar Lemak

Rumus perhitungan

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{\text{berat lemak}}{\text{berat bahan}} \times 100\%$$

Data perhitungan kadar lemak pada sampel beras organik

Pengulangan	Berat lemak (g)	Berat bahan (g)	Kadar lemak (%)
Or <sub>1</sub>	0,0569	50,0084	0,11
Or <sub>2</sub>	0,0498	50,0018	0,10
Or <sub>3</sub>	0,0558	50,0115	0,11

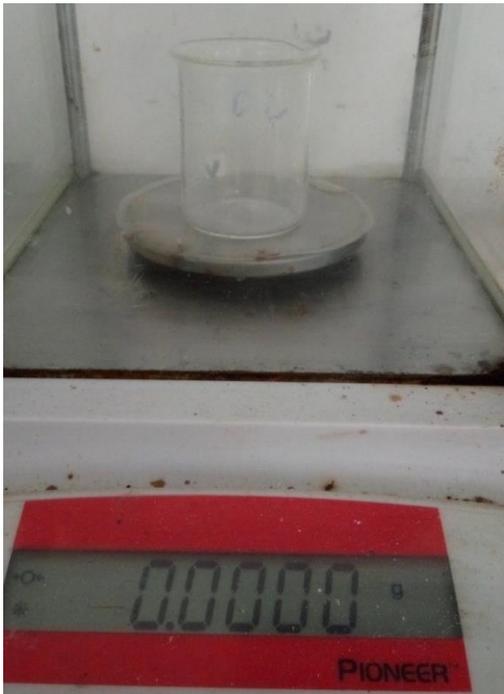
Data perhitungan kadar lemak pada sampel beras anorganik

Pengulangan	Berat lemak (g)	Berat bahan (g)	Kadar lemak (%)
An <sub>1</sub>	0,1713	50,0198	0,34
An <sub>2</sub>	0,1548	50,0062	0,31
An <sub>3</sub>	0,1715	50,0170	0,34

#### Lampiran 4. Contoh Daftar Singkatan

kJ	<i>kilo Joule</i>
mm	<i>milimeter</i>
mg	<i>miligram</i>
kg	<i>kilogram</i>
m <sup>3</sup>	<i>milimeter kubik</i>
g	<i>gram</i>
RMU	<i>Rice Milling Unit</i>
SFA	<i>Saturated Fatty Acid</i>
MUFA	<i>Mono Unsaturated Fatty Acid</i>
PUFA	<i>Poly Unsaturated Fatty Acid</i>
TUFA	<i>Trans Unsaturated Fatty Acid</i>
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
VLDL	<i>Very Low Density Lipoprotein</i>
BPF	<i>Bakteri Pelarut Fosfat</i>
KTK	<i>Kapasitas Tukar Kation</i>

Lampiran 5. Foto Penelitian



Timbangan dan wadah sampel kosong



Benang wol putih bebas lemak



Rangkaian alat Ekstraksi Soxhlet



Lanjutan lampiran 5



Blender sampel

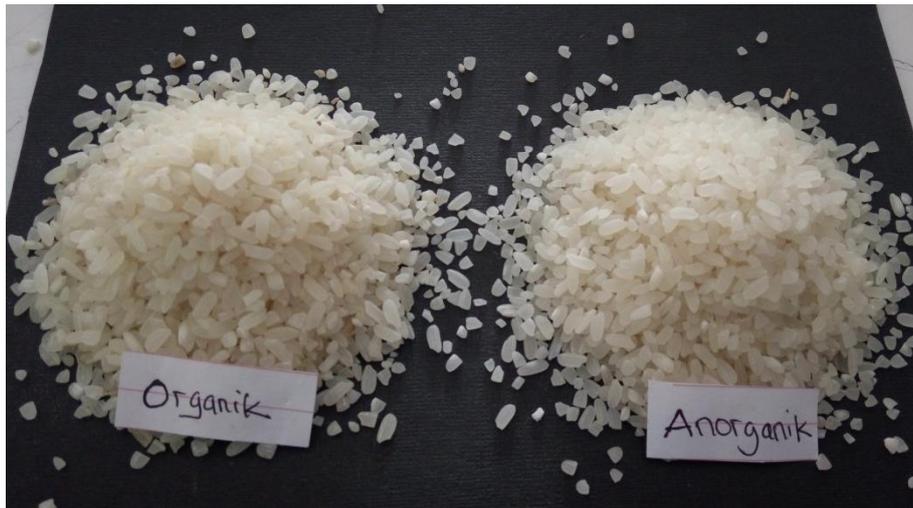


Desikator

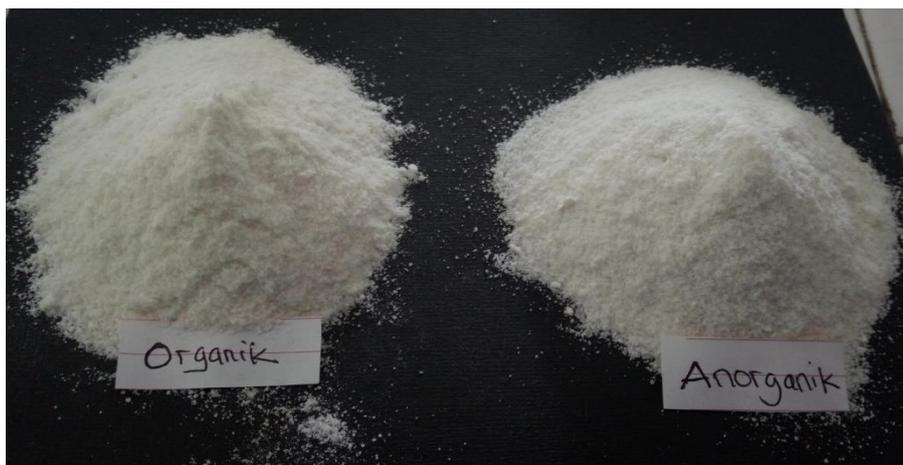


Oven dengan suhu 100°C

Lanjutan lampiran 5



Beras Organik dan Beras Anorganik



Beras Organik dan Beras Anorganik setelah dihaluskan

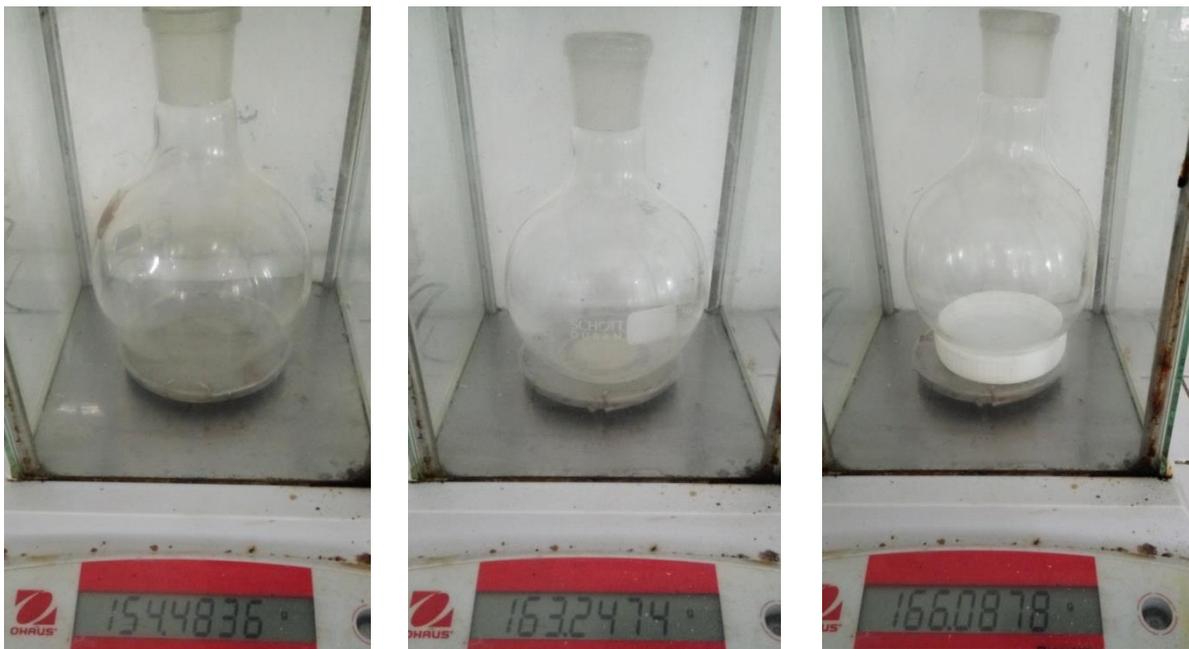


Sampel dibungkus dengan kertas saring

Lanjutan lampiran 5



Berat labu kosong Or<sub>1</sub>, Or<sub>2</sub> dan Or<sub>3</sub>



Berat labu kosong An<sub>1</sub>, An<sub>2</sub> dan An<sub>3</sub>

Lanjutan lampiran 5



Berat sampel beras Or<sub>1</sub>, Or<sub>2</sub> dan Or<sub>3</sub> yang sudah dihaluskan



Berat sampel beras An<sub>1</sub>, An<sub>2</sub> dan An<sub>3</sub> yang sudah dihaluskan

Lanjutan lampiran 5



Labu + lemak sampel Or<sub>1</sub>, Or<sub>2</sub> dan Or<sub>3</sub>



Labu + lemak sampel An<sub>1</sub>, An<sub>2</sub> dan An<sub>3</sub>

Lanjutan lampiran 5



Berat labu + lemak sampel Or<sub>1</sub> sampai konstan

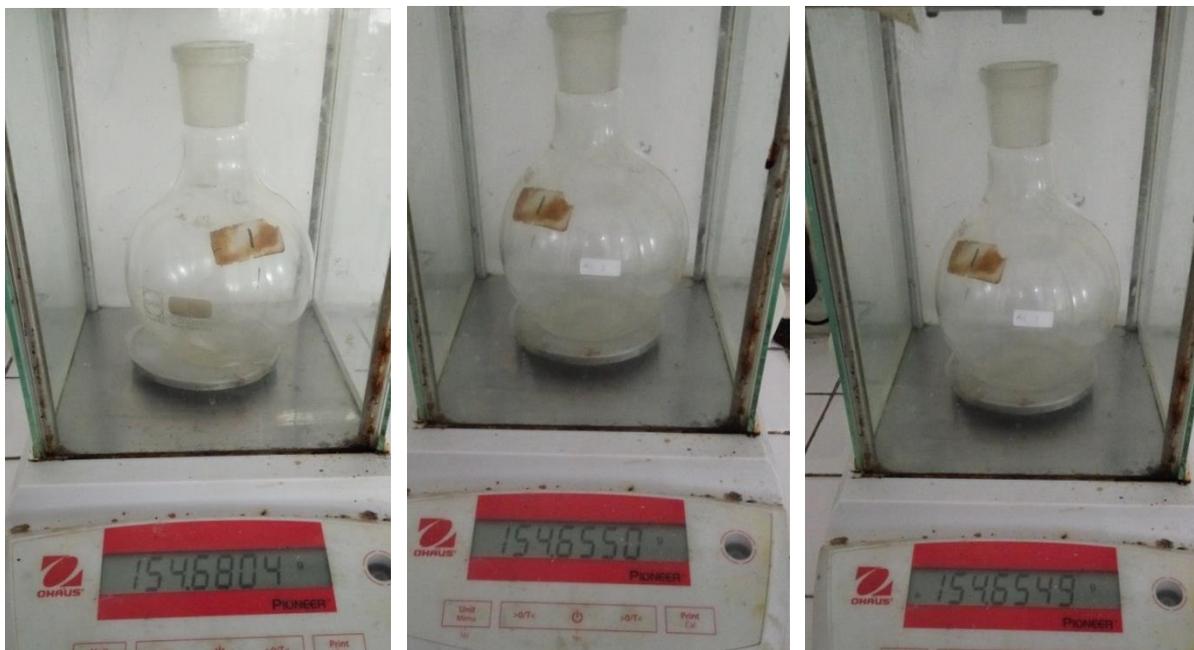


Berat labu + lemak sampel Or<sub>2</sub> sampai konstan

Lanjutan lampiran 5

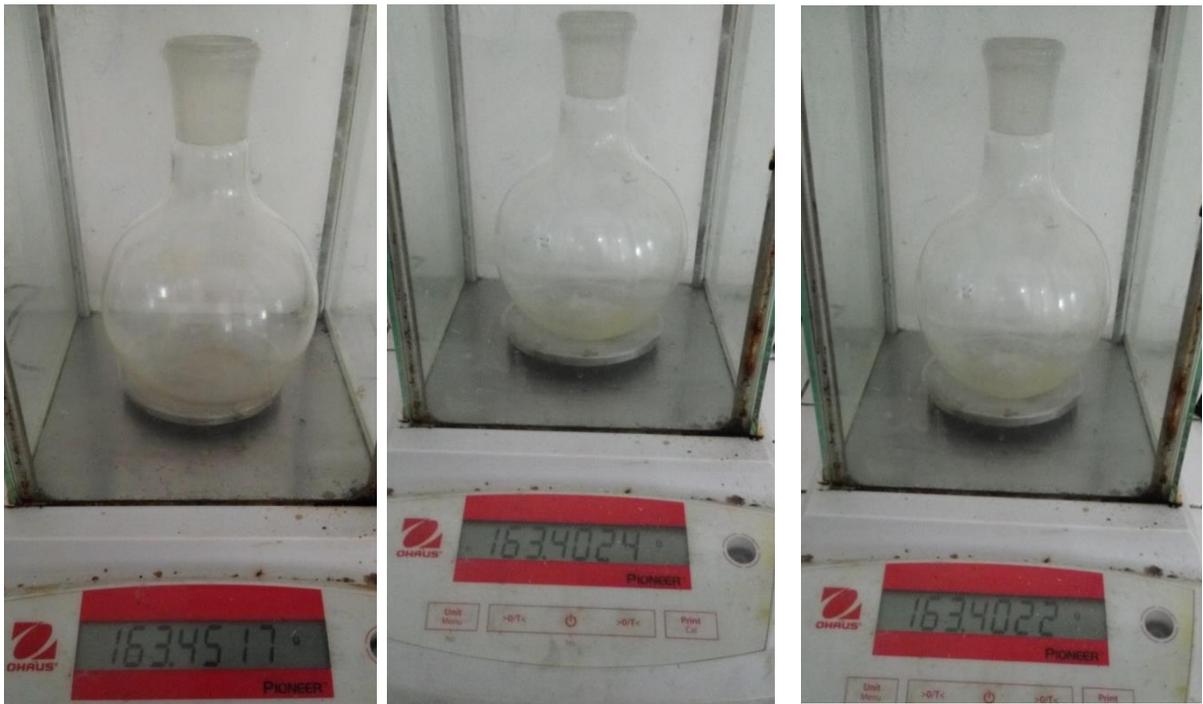


Berat labu + lemak sampel  $Or_3$  sampai konstan



Berat labu + lemak sampel  $An_1$  sampai konstan

Lanjutan lampiran 5



Berat labu + lemak sampel An<sub>2</sub> sampai konstan



Berat labu + lemak sampel An<sub>3</sub> sampai konstan