

**PRODUKSI DAN PEMASARAN BERAS PECAH KULIT**

**LAPORAN  
PROYEK USAHA MANDIRI (PUM)**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Program Studi D-III Teknologi Industri Pangan  
Jurusan Teknologi Pertanian**

**Oleh :  
Dwi Nur Hariadhi  
NIM. B 3210233**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**2014**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PANGAN**

---

**PRODUKSI DAN PEMASARAN BERAS PECAH KULIT**

Telah Diuji pada Tanggal : 26 Agustus 2014

Telah Dinyatakan Memenuhi Syarat

Tim penguji :

**Ketua**

**Ir. Idrial**

**NIP. 19581010 198703 1 003**

**Sekretaris**

**Anggota**

**Dr. Yossi Wibisono, S.Tp.Mp**  
**NIP. 197 30929 199702 1 001**

**Ir. Bambang Poerwanto, MP**  
**NIP. 19621029 198903 1 002**

Mengesahkan,

Menyetujui,

**Direktur**  
**Politeknik Negeri Jember**

**Ketua Jurusan**  
**Teknologi Pertanian**

**Ir. Nanang Dwi Wahyono, MM**  
**NIP. 19590822 1988031 001**

**Ir. Iswahyono, MP**  
**NIP.19641110 199202 1 001**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesabaran dan ketabahan dalam menyelesaikan Laporan ini, kupersembahkan untuk :

- Keluargaku, Bapak Dwi Hadi Martoyo, Ibu Sri Hartini dan kakak Dewi Nur Adiningtias yang selalu berdoa, membantu dan selalu mensupport dalam menyelesaikan laporan ini.
- Bapak dan Ibu dosen Jurusan TP Prodi TIP yang selalu membimbing saya dan membantu saya dalam memecahkan masalah saat menyelesaikan tugas akhir ini.
- Team suksesku : Aprilianto Yudha P, Khalifa Asmaraloka, Arif Bachtiar, Ahmad Dwi, Lukman, Firdaus, Dinda Arisandi, Febrina Lumbantobing dan I Gusti Agung Made Setiawati yang selalu membantu dalam mengerjakan PUM dan memberikan suport dalam menyelesaikan laporan ini. Terima kasih juga buat teman-teman TIP 2010 yang selalu membantu.
- Almamaterku tercinta POLITEKNIK NEGERI JEMBER.

## **MOTTO**

**"YOU WILL NEVER WALK ALONE"**

**"Pada Akhirnya Hidup Ini Ditentukan Bukan Oleh Pengetahuan,  
Tetapi Oleh Tindakan"**

**"Didalam Keigelapan Pasti Akan Ada Cahaya"**

**"Damai Tak Selalu Hening, Ia Bisa Hadir Dalam Hirup Pikuk"**

## PRAKATA

Segala puji kehadiran Allah SWT yang Maha Esa, yang Maha Pengasih, yang telah telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul : **“PRODUKSI DAN PEMASARAN BERAS PECAH KULIT“**. Penulisan laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kegiatan Program Studi D-III Teknologi Industri Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Jember. Penyusunan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan yang berharga ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Nanang Dwi Wahyono, MM selaku Direktur Politeknik Negeri Jember.
2. Ir. Iswahyono, MP selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Jember.
3. Ir. Muhammad Hefni selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Pangan dan Ir. Idrial selaku dosen pembimbing di Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan hingga terselesainya laporan ini.
4. Dr. Yossi Wibisono STp, MP dan Ir. Bambang Poerwanto, MP selaku Dosen Penguji Laporan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua dan seluruh keluarga kami atas kasih sayang, doa dan dukungannya.
6. Semua sahabat dan teman-teman TIP angkatan 2010 yang banyak memberi semangat dan inspirasi.

Penulis menyadari laporan ini jauh dari kata sempurna, untuk itu sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar laporan bisa menjadi sempurna.

Jember, 10 April 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1.PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Alternatif Pemecahan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Program .....	3
1.5 Manfaat Program .....	4
1.6 Luaran Yang Diharapkan .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Gabah dan Beras Pecah Kulit .....	5
2.2 Kerusakan Beras Pecah Kulit .....	8
2.2.1 Kerusakan Hidrolitik .....	8
2.2.2 Kerusakan Oksidatif .....	9
2.3 Aluminium Foil.....	10
2.3 Proses Pengolahan Beras Pecah Kulit .....	11
2.3.1 Bahan Baku.....	12
2.3.2 Penimbangan Gabah .....	12
2.3.3 Pengeringan .....	12
2.3.4 Pengilingan .....	13
2.3.5 Pengemasan .....	13
2.3.6 Pengawasan Mutu Beras Pecah Kulit.....	14
2.4 Manajemen Pemasaran .....	14
2.4.1 Produk.....	14
2.4.2 Harga .....	15
2.4.3 Pemasaran.....	15
<b>BAB 3. METODOLOGI PELAKSANAAN PROGRAM</b> .....	<b>16</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	16

3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.2.1 Alat .....	16
3.2.2 Bahan .....	16
3.3 Metodologi Proses .....	16
3.3.1 Survey Pasar .....	16
3.3.2 Pra Produksi .....	17
3.3.3 Produksi .....	18
3.4 Tolak Ukur Keberhasilan .....	20
3.4.1 Pengawasan Mutu .....	20
3.4.2 Pengawasan Mutu Bahan .....	20
3.4.3 Pengawasan Mutu Proses Beras Pecah Kulit .....	20
3.4.3.1 SOP Pasca Panen Padi .....	20
3.4.3.2 SOP Pengeringan Gabah Setelah Dipanen .....	21
3.4.3.3 SOP Pengolahan Beras Pecah Kulit .....	19
3.4.4 Pengawasan Produk Jadi .....	23
3.5 Biaya .....	28
3.5.1 Analisa Usaha .....	28
3.5.2 Biaya Tetap ( <i>Fixed Cost</i> ) Produksi Beras Pecah Kulit .....	28
3.5.3 Biaya Tidak Tetap ( <i>Variabel Cost</i> ) Produksi Beras Pecah kulit .....	29
3.6 Manajemen Pemasaran .....	31
<b>BAB 4. PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Pra Produksi .....	32
4.2 Kadar Air .....	33
4.3 Rendemen Beras Pecah Kulit .....	35
4.4 Ratio Pengembangan Volume .....	36
4.5 Ratio Penyerapan Air .....	37
4.6 <i>Elongation Ratio</i> .....	38
4.7 Uji Organoleptik .....	39
4.7.1 Uji Organoleptik Aroma .....	39
4.7.2 Uji Organoleptik Rasa .....	41
4.7.3 Uji Organoleptik Kepulenan .....	43
4.7.4 Uji Organoleptik Tekstur .....	46
4.8 Pemasaran Beras Pecah Kulit .....	48
4.9 Anilisa Biaya Realisasi Usaha .....	50
4.9.1 Biaya Tetap ( <i>Fixed Cost</i> ) Produksi Beras Pecah Kulit .....	50
4.9.2 Biaya Tidak Tetap ( <i>Variabel Cost</i> ) Produksi Beras Pecah Kulit .....	51
4.9.3 Analisa Usaha Beras Pecah Kulit .....	52
<b>BAB 5. Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Komposisi Kimia Beras Pecah Kulit .....	7
2. Tabel 2. Komposisi Beras Pecah Kulit dan Beras Sosoh .....	8
3. Tabel 3. Standart Mutu Gabah SNI.....	12
4. Tabel 4. Mutu Beras .....	14
5. Tabel 5. Standart Mutu Gabah .....	22
6. Tabel 6. Durasi Waktu Penyimpanan Gabah .....	23
7. Tabel 7. Pengawasan Mutu Proses Pembuatan Beras pecah kulit ..	26
8. Tabel 8. Skala Mutu Organoleptik Pada Mutu Tanak Beras Pecah Kulit	27
9. Tabel 9. Pengujian Hedonik Beras Pecah Kulit.....	28
10. Tabel 10. Biaya Tetap ( <i>Fixed Cost</i> ) Produksi Beras Pecah Kulit ...	29
11. Tabel 11. Biaya Tidak Tetap ( <i>Variabel Cost</i> ) Produksi Beras Pecah kulit	29
12. Tabel 12. Jumlah Pembelian Beras Pecah Kulit .....	49
13. Tabel 13. Biaya Tidak Tetap Produksi Beras Pecah Kulit .....	51
14. Tabel 14. Biaya Tidak Tetap Produksi Beras Pecah Kulit .....	51
15. Tabel 15. Perbandingan Analisa Ekonomi Rencana .....	53
Usaha dan Realisasi Usaha	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Struktur Beras .....	6
2. Gambar 2. Diagram Alir Proses Beras Pecah Kulit .....	11
3. Gambar 3. Diagram Alir Proses Beras Pecah Kulit .....	19
4. Gambar 4. Peta Kontrol Kadar Air .....	34
5. Gambar 5. Peta Kontrol Rendemen Beras Pecah Kulit .....	35
6. Gambar 6. Peta Kontrol Ratio Pengembangan Volume .....	36
7. Gambar 7. Peta Kontrol Ratio Penyerapan Air .....	37
8. Gambar 8. Peta Kontrol <i>Elongation Ratio</i> .....	38
9. Gambar 9. Peta Kontrol Hedonik Aroma .....	40
10. Gambar 10. Peta Kontrol Mutu Hedonik Aroma .....	41
11. Gambar 11. Peta Kontrol Hedonik Rasa .....	42
12. Gambar 12. Peta Kontrol Mutu Hedonik Rasa .....	43
13. Gambar 13. Peta Kontrol Hedonik Kepulenan .....	44
14. Gambar 14. Peta Kontrol Mutu Hedonik Kepulenan .....	45
15. Gambar 15. Peta Kontrol Hedonik Tekstur .....	47
16. Gambar 16. Peta Kontrol Mutu Tekstur Keempukan .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi .....	62
2. Model Kemasan .....	64
3. Chas Flow Rencana .....	66
4. Chas Flow Realisasi .....	67
5. Data Pemasaran .....	68
6. Kontrol Kadar Air .....	73
7. Rendemen .....	74
8. Ratio Pengembangan Volume .....	75
9. Ratio Penyerapan Air .....	76
10. <i>Elongation Ratio</i> .....	77
11. Organoleptik Aroma .....	78
12. Organoleptik Rasa .....	79
13. Organoleptik Kepulenan .....	80
14. Organoleptik Tekstur .....	81

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Nur Hariadhi

NIM : B3210233

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Tugas Akhir saya yang berjudul Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Tugas Akhir ini.

Jember, 14 September 2014



Dwi Nur Hariadhi  
NIM. B3210404

## ABSTRACT

DWI NUR HARIADHI <sup>1</sup>, Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit, Dibimbing oleh IDRIAL <sup>2</sup>.

This independent business project activity aims to produce and market the brown rice. The activities carried out by drying process of paddy under the sunlight, rice milling, packing, and vacuum. the result is brown rice. Brown rice contains 90% of the manganese (Mn) per day. Manganese plays role in the methabolic process of the body as a component of enzyme superoxide dismutase (SOD) which protects mithochondria against oxidative demage. Brown rice also contains 21% of magnesium (Mg) per day. Mg plays role in methabolic process and with calcium (ca) mg good for maintain the health of bone. Brown rice also contains 14% of daily fiber needs and others.

Processing of brown rice is one of the business opportunities. In Jember, brown rice business is rare using aluminium foil as packaging. the rising of public awareness about healthy foods and high nutritious make this as a promising business opportunity.

keywords: production, marketing, brown rice

---

<sup>1</sup> : Student of State Polytechnic of Jember, Departement of Agricultural Technology, Industry Food Technology Study Program

<sup>2</sup> : Lecturer of State Polytechnic of Jember, Departement of Agricultural Technology, Industry Food Technology Study Program

## ABSTRAK

DWI NUR HARIADHI <sup>1</sup>, Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit, Dibimbing oleh IDRIAL <sup>2</sup>.

Kegiatan Proyek Usaha Mandiri ini bertujuan untuk memproduksi dan memasarkan beras pecah kulit. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan melalui proses pengeringan padi dengan sinar matahari, penggilingan padi, pengemasan, dan pemvakuman. Beras pecah kulit yang dihasilkan berwarna kecoklatan. Beras pecah kulit mengandung 90% kebutuhan mangan (Mn) perhari. Mangan berperan pada proses metabolisme tubuh, merupakan komponen enzim superoxide dismutase (SOD) yang melindungi mitokondria terhadap kerusakan oksidasi. *Brown rice* (Beras Pecah Kulit) juga mengandung 21% kebutuhan Magnesium (Mg) perhari. Mg berfungsi dalam proses metabolisme dan bersama Kalsium (Ca) menjaga kesehatan tulang. Beras pecah kulit juga mengandung 14% kebutuhan serat perhari dan lainnya.

Pengolahan beras pecah kulit merupakan salah satu alternatif peluang usaha. Usaha beras pecah kulit belum banyak menggunakan kemasan aluminium foil di daerah Jember. Mulai munculnya kesadaran masyarakat akan bahan makanan yang sehat dan bernutrisi membuat peluang usaha ini menjanjikan.

Kata Kunci: Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit.

---

<sup>1</sup> : Mahasiswa Politeknik Negeri Jember, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Industri Pangan

<sup>2</sup> : Dosen Politeknik Negeri Jember, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Industri Pangan

## RINGKASAN

Dwi Nur Hariadhi NIM B3210233, Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Industri Pangan, Politeknik Negeri Jember. Idrial selaku Dosen Pembimbing Utama, Yossi Wibisono selaku Dosen Pembimbing Anggota 1, Bambang Poerwanto selaku Dosen Pembimbing Anggota 2.

Kegiatan Proyek Usaha Mandiri (PUM) dilaksanakan di Unit Penggilingan Padi dan laboratorium Roti dan Kue, Politeknik Negeri Jember. Tujuan dari Proyek Usaha Mandiri (PUM) yaitu Menghasilkan produk beras pecah kulit yang memiliki daya tahan lebih lama dan mampu mempertahankan nilai gizi pada beras, Mengetahui hasil analisa ekonomi dalam setiap kali produksi beras pecah kulit dan Memasarkan beras pecah sebagai alternatif pengganti beras sosoh bagi masyarakat di wilayah Jember, terutama penderita diabetes mellitus, penderita sindroma metabolik dan manula

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan Proyek Usaha Mandiri (PUM) ini adalah dengan melakukan penyusunan proposal, pra produksi untuk mengetahui berapa beras pecah kulit yang dihasilkan dan membuat kemasan, produksi dan pemasaran, dan penyusunan laporan akhir. Beras pecah kulit merupakan beras yang masih terdapat kulit ari, didalamnya masih banyak mengandung nutrisi. Pengolahan beras pecah kulit yaitu pengeringan, penggilingan (pemecahan kulit), pengemasan, pemvakuman dan pemasaran.

Berdasarkan Proyek Usaha Mandiri (PUM) Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit dapat di simpulkan: (a) produk yang dihasilkan dalam 15 kali sebanyak 4.119 kemasan. (b) Produksi Donat Singkong sebanyak 15 kali di peroleh keuntungan Rp. 3.424.583,00. (c) Produk beras pecah kulit dipasarkan di daerah Jember dengan cara menawarkan langsung kekonsumen dan membuka stan dalam pameran pangan.

Saran yang di berikan: (a) melakukan perbaikan kembali pada label dan brosur. (b) memiliki mesin giling yang bersifat kontinu dan penambahan alat vakum. (c) melakukan inovasi pada produk.



**PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

**Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:**

**Nama** : Dwi Nur Hariadhi  
**NIM** : B3210233  
**Jurusan** : Teknologi Pertanian  
**Program Studi** : Teknologi Industri Pangan

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Proyek Usaha Mandiri** saya yang berjudul :

**Produksi dan Pemasaran Beras Pecah Kulit**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalih media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (Database), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**Dibuat di : Jember  
Pada Tanggal: 26 Agustus 2014**

**Yang menyatakan,**



**Dwi Nur Hadiriadhi**  
**NIM. B3210233**

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Konsumsi beras masyarakat di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia (Badan Pusat Statistik Nasional, 2009). Masyarakat sebagian besar mengkonsumsi beras sosoh (beras yang sudah melalui proses penggilingan) dan hanya mengenal beras sebagai bahan makanan yang mengenyangkan tanpa mengetahui kandungan gizi beras secara lengkap. Menurut Juliano (1972), beras sosoh merupakan hasil proses penggilingan dan penyosohan dari tanaman padi (*Oryza sativa L.*) sehingga akan memisahkan seluruh atau sebagian lapisan-lapisan (*pericarp, seed-coat, aleurone layer* dan embrio) dari endospermya. Secara umum, beras adalah gabah yang bagian kulitnya telah dibuang dengan cara digiling/dipecah sehingga yang tertinggal hanya bulir gabahnya. Jika gabah tidak melalui penyosohan, maka beras masih memiliki kulit ari yang mengandung vitamin B1, protein, lemak, vitamin B2, dan niasin.

Proses penyosohan yang bertujuan menghilangkan dedak dan bekatul dari bagian endosperma beras. Proses penggilingan padi menjadi besar akan menghasilkan 16-28%, 6-11% dedak, 2-4% persen bekatul dan sekitar 60% endosperma. Gabah yang didigiling dan kemudian disosoh akan menghasilkan beras yang lebih putih dan bersih. Makin tinggi tinggi derajat sosoh, semakin putih dan bersih penampakan beras, akan tetapi semakin kecil nilai gizi yang terdapat pada beras.

Proses penyosohan mengakibatkan turunnya nilai kandungan gizi pada beras. Untuk mengatasi permasalahan tersebut beras pecah kulit dapat digunakan sebagai alternatif pengganti beras sosoh. Beras pecah kulit merupakan gabah yang sudah dikupas kulitnya (sekam) melalui proses penggilingan namun masih terdapat lapisan *pericarp*, aleuron, embrio dan endosperm (Juliano, 1972). Beras pecah kulit (*brown rice*) hanya membuang lapisan terluar (gabah) sehingga kandungan zat gizi pada kulit arinya terjaga utuh.

Beras pecah kulit (*Brown rice*) mengandung 90% kebutuhan mangan (Mn) perhari. Mangan berperan pada proses metabolisme tubuh, merupakan komponen enzim superoxide dismutase (SOD) yang melindungi mitokondria terhadap kerusakan oksidasi. *Brown rice* juga mengandung 21% kebutuhan Magnesium (Mg) perhari. Mg berfungsi dalam proses metabolisme dan bersama Kalsium (Ca) menjaga kesehatan tulang. Beras pecah kulit juga mengandung 14% kebutuhan serat perhari (Anonymous, 2008).

Beras pecah kulit mengandung lemak yang cukup tinggi. Menurut Damayanti *et al* 2007, kandungan lemak bekatul yang tinggi (15-16%) menyebabkan terjadinya kerusakan hidrolitik dan oksidatif yang dapat menimbulkan bau tengik. Untuk menghindari terjadinya kerusakan tersebut dapat dilakukan memberi batas kritis pada kadar air yaitu maksimum 14% dan pengemasan menggunakan aluminium foil dengan penambahan teknik pemvakuman yang bertujuan menghindari kontak langsung dengan cahaya dan menekan terjadinya perubahan yang dikarenakan enzim. Dengan adanya bahan pengemas aluminium foil dan dikemas secara vakum pada proses pengemasannya, dapat diharapkan memberi umur simpan yang cukup lama.

Produk beras pecah kulit yang sudah jadi akan di pasarkan kekalangan masyarakat terutama di kawasan Kabupaten Jember. Dalam usaha memasarkan produk beras pecah kulit, diperlukan sebuah daya tarik produk baik dari kualitas produk, harga, tempat pemasaran dan promosi. Dalam pengolahan beras pecah kulit tersebut harus menggunakan gabah yang memenuhi standart mutu beras dan cara pengolahan yang higienis sehingga dapat menghasilkan kualitas produk yang baik. Usaha memasarkan produk beras pecah kulit dapat dilakukan dengan sistem website dan *face to face*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Beberapa masalah yang timbul dan menjadi kendala dalam Proyek Usaha Mandiri produksi beras pecah kulit :

1. Beras pecah kulit memiliki kelemahan pada daya tahan yang lebih cepat rusak dari beras sosoh dan beras pecah kulit mudah rusak.
2. Belum adanya analisa ekonomi secara terperinci usaha beras pecah kulit.
3. Sedikitnya masyarakat yang mengkonsumsi dan banyaknya masyarakat yang belum mengenal beras pecah kulit menjadi kendala dalam pemasaran produk.

## **1.3 Alternatif Pemecahan Masalah**

Alternatif pemecahan untuk mengatasi beberapa masalah yang telah dirumuskan adalah :

1. Produk menggunakan kemasan aluminium foil dan dikemas dengan teknik pemvakuman sehingga menambah daya tahan beras pecah kulit dan dapat mempertahankan nilai gizi pada beras.
2. Menghitung analisa ekonomi selama produksi beras pecah kulit.
3. Mengenalkan produk beras pecah kulit dikalangan masyarakat, terutama masyarakat yang memiliki hasrat untuk hidup sehat, penderita diabetes mellitus, penderita sindroma metabolik dan manula.

## **1.4 Tujuan Program**

Adapun tujuan yang diinginkan dari pelaksanaan Proyek Usaha Mandiri produksi beras pecah kulit antara lain :

1. Menghasilkan produk beras pecah kulit yang memiliki daya tahan lebih lama dan mampu mempertahankan nilai gizi pada beras.
2. Mengetahui hasil analisa ekonomi dalam setiap kali produksi beras pecah kulit.
3. Memasarkan beras pecah sebagai alternatif pengganti beras sosoh bagi masyarakat di wilayah Jember, terutama penderita diabetes mellitus, penderita sindroma metabolik dan manula.

## **1.6 Manfaat Program**

Adapun kegunaan yang dapat diambil dari Proyek Usaha Mandiri produksi beras pecah kulit antara lain :

1. Sebagai alternatif peningkatan konsumsi beras pecah kulit di masyarakat dan memberikan sebuah informasi keunggulan dan manfaat beras pecah kulit bagi kesehatan masyarakat.
2. Sebagai alternatif mempertahankan nilai gizi pada beras dan menambah daya tahan pada beras pecah pecah kulit.
3. Sumbangan informasi pengetahuan tentang proses produksi, pengawasan mutu, pemasaran produk dan kelayakan usaha.

## **1.5 Luaran Yang Diharapkan**

Lauran yang diharapkan dengan adanya Proyek Usaha Mandiri (PUM) antara lain :

1. Menghasilkan beras pecah kulit yang mampu memberikan manfaat bagi masyarakat, terutama dari segi kesahatan.
2. Memunculkan suatu produk bahan makanan pokok (beras pecah kulit) yang memmiliki daya tahan yang lama dan mampu mempertahankan nilai gizi beras.
3. Memproduksi dan memasarkan produk beras pecah kulit yang menguntungkan.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gabah dan Beras Pecah kulit

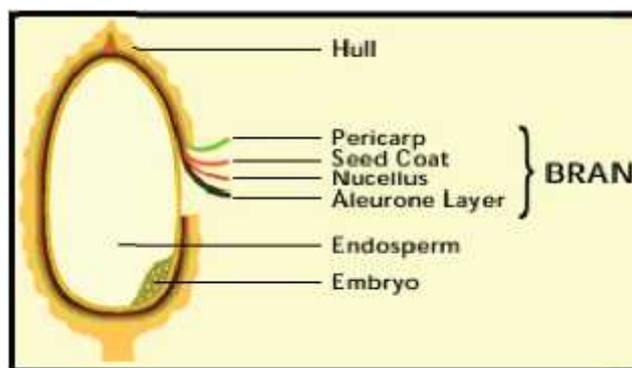
Gabah merupakan hasil perontokkan padi dari malainya (Patiwiri, 2006). Butiran-butiran gabah ini memiliki bentuk oval memanjang, bewarna kecoklatan, dan teksturnya yang kasar. Gabah yang digunakan dalam produksi berasal dari padi varietas IR 64. Berikut diskripsi padi varietas IR 64 yang bersumber dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi:

Nama	: IR 64
Kategori	: Varietas unggul nasional ( <i>released variety</i> )
SK	: 449/Kpts/TP.240/7/1986 tanggal 17 Juli 1986
Tahun	: 1986
Rataan Hasil	: Kurang lebih 5 ton /ha
Pemulia	: <i>none</i>
Golongan	: Cere, kadang-kadang berbulu
Umur tanaman	: Kurang lebih 115 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: Kurang lebih 85 cm
Anakan produktif	: Banyak
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna tenlinga daun	: Tidak berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Muka daun	: Kasar
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: Ramping, panjang
Warna gabah	: Kuning bersih
Kerontokan	: Tahan
Kerebahan	: Tahan
Rasa nasi	: Enak

Bobot 1.000 butir	: 27 gram
Kadar amilosa	: 24,1 %
Ketahanan hama	: Tahan hama wereng coklat tipe 1, 2, 3 dan wereng hijau, agajk tahan bakteri busuk daun dan tahan virus kerdil rumput. Cocok untuk irigasi dataran rendah di Jawa Timur.

Pada proses berikutnya gabah dikupas kulitnya dan menjadi beras pecah kulit. Bagian terluar gabah merupakan sekam. Pada bagian dalam sekam terdapat bagian-bagian lain seperti epicarp, mesocarp, dan terakhir lapisan aleuron. Bagian paling dalam dari gabah merupakan endosperm yang tidak lain adalah isi butiran padi.

Pengupasan kulit gabah ini bertujuan untuk menghilangkan sekam dengan kerusakan pada lapisan dedak yang minimum serta menekan adanya kepatahan pada beras yang akan dihasilkan. Gabah yang telah dihilangkan sekamnya kemudian akan masuk dalam proses lebih lanjut menjadi beras pecah kulit. Beras pecah kulit tidak dapat langsung dikonsumsi, tetapi lebih dahulu harus melalui proses penggilingan.



Gambar 1. Struktur beras

Beras pecah kulit merupakan gabah yang sudah dikupas kulitnya (sekam) namun masih terdapat lapisan *pericarp*, aleuron, embrio dan endosperm (Juliano, 1972). Beras pecah kulit mengandung 1.9% lemak. Sekitar 80% lemak diantaranya berada didalam dedak dan bekatul, dimana sepertiga dari bagian tersebut berada dalam embrio (Juliano, 1972). Kadar lemak dipengaruhi oleh

varietas, derajat kematangan biji, kondisi pertamanan dan metode ekstraksi lemak (Fujino, 1978). Selain lemak, beras pecah kulit juga mengandung hemiselulosa, selulosa dan gula. Kandungan hemiselulosa pada dedak (*bran*), katul (*polish*), dan embrio mengandung lebih banyak hemiselulosa dibanding beras sosoh (Juliano, 1972). Beras pecah kulit mengandung pentosan sebesar 1.42-2.08 jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan pentosanberas sosoh. Kandungan pentosan tertinggi terdapat pada dedak 8.59-10.9%, embrio 4.8-7.4%, dan katul 3.15-6.01%. Kandungan gula pada beras pecah kulit, lebih tinggi dari kandungan beras sosoh, yaitu 0.83-1.39% dengan total gula pereduksi 0.09-0.13%. Beras pecah kulit mengandung sebanyak 8% protein (Juliano, 1972).Komposisi kimia pada beras pecah kulit dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia beras pecah kulit per 100 g

Keterangan	Nilai
Energi	1,527 kJ (365 kcal)
Karbohidrat	74,9 g
Gula	0,12 g
Serat pangan	1,3 g
Lemak	1,90 g
Protein	7,13 g
Air	11,62 g
Thiamin (Vit. B <sub>1</sub> )	0,070 mg (5%)
Riboflavin (Vit. B <sub>2</sub> )	0,049 mg (3%)
Niasin (Vit. B <sub>3</sub> )	1,6 mg (11%)
Asam pentanoat (B <sub>5</sub> )	1,014 mg (20%)
Vitamin B <sub>6</sub>	0,164 mg (13%)
Folat (Vit. B <sub>9</sub> )	8 µg (2%)
Kalsium	28 mg (3%)
Besi	0,80 mg (6%)
Magnesium	25 mg (7%)
Mangan	1,088 mg (54%)
Fosfor	115 mg (16%)
Potassium	115 mg (2%)
Seng	1,09 mg (11%)

Persentase merujuk kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk orang dewasa.

Sumber: Sumber Data Nutrisi USDA

Asam lemak esensial yang terkandung pada *brown rice* dapat menurunkan kolesterol LDL (*bad cholesterol*) sampai 7%. Ditambah kandungan serat, Mg dan vitamin B, maka *brown rice* juga melindungi terhadap penyakit kardiovaskuler. *Brown rice* juga kaya fitonutrien yang merupakan antioksidan dan sebagainya. Lebih dari 80% fitonutrien terdapat pada kulit ari, maka proses penggilingan dan pemolesan telah membuang sebagian besar fitonutrien. Berikut perbandingan beras pecah kulit dengan beras sosh pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi beras pecah kulit dan beras sosh

Komposisi	Satuan	Beras pecah kulit	Beras giling
Kadar air	(%)	14,0	14,0
Kalori	(g/ 100 g)	352	354
Protein	(g/ 100 g)	8,3	7,1
Lemak	(g/ 100 g)	1,9	0,5
Karbohidrat	(g/ 100 g)	74,9	77,8
Serat kasar	(g/ 100 g)	0,7	0,4
Abu	(g/ 100 g)	1,1	0,6
Kalsium	(mg/ 100 g)	9	8
Fosfor	(mg/ 100 g)	183	104
Ribovlavin	(mg/ 100 g)	0,07	0,05
Besi	(mg/ 100 g)	1,6	1,2
Thiamin	(mg/ 100 g)	0,29	0,10
Niachin	(mg/ 100 g)	3,9	2,3

Sumber : Juliano (1970) dalam kusumaningtyas (2004)

## 2.2 Kerusakan Beras Pecah Kulit

Faktor utama yang menjadi hambatan dalam pemanfaatan bekatul sebagaibahan panganadalah sifatnya yang mudah rusak. Kandungan lemak bekatul yang tinggi (15-20%)menyebabkan mudah terjadinya kerusakan hidrolitik dan oksidatif pada minyak bekatul sehinggabekatul berbau tengik (Damayanthi *et al.*, 2007).

### 2.2.1 Kerusakan Hidrolitik

Kerusakan hidrolitik terjadi karena terjadinya kontak langsung antaralemak dan enzimlipase yang secara alami terdapat dalam bekatul. Di dalam biji padi yang utuh lipase bersifatdorman karena lipase dan minyak bekatul letaknya terpisah. Lipase terdapat di dalam lapisantesta atau lapisan selubung biji, sedangkan minyak terdapat di dalam aleuron dan lembaga(Champagne, 2008).

Proses penggilingan akan menyebabkan kerusakan pada biji padi dan menyebabkan terjadi kontak langsung lipase dengan minyak. Pada saat itu, trigliserida akan terurai menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Proses ini selanjutnya disebut ketengikan hidrolitik atau kerusakan hidrolitik (Houston, 1972). Kerusakan hidrolitik minyak bekatul dapat dideteksi melalui peningkatan bilangan asam dan jumlah asam lemak bebas yang terbentuk pada bekatul. Enzim lipase baik yang berasal dari bekatul secara endogenus maupun mikroba, mengawali kerusakan hidrolitik minyak bekatul. Keberadaan air dalam bahan turut membantu aktivasi lipase karena substrat tidak larut dalam air dan lipase aktif pada permukaan minyak-air (Laning, 1991). Menurut Fox (1991), laju hidrolisis enzim lipase dipengaruhi oleh konsentrasi enzim, suhu reaksi, kadar air, jenis substrat, konsentrasi substrat dan pH.

### 2.2.2 Kerusakan Oksidatif

Proses oksidasi dapat terjadi karena aktivitas enzimatis maupun non enzimatis. Oksidasi enzimatis terjadi akibat adanya enzim lipoksigenase, enzim yang ditemukan pada lembaga. Enzim lipoksigenase mengkatalis proses oksidasi asam lemak tak jenuh menjadi peroksida dengan bantuan radikal bebas dan oksigen. Peroksida merupakan senyawa yang labil dan akan terurai menjadi senyawa rantai karbon yang lebih pendek. Lipoksigenase mengkatalis oksidasi pada *poly unsaturated fatty acids* (PUFA) yang mengandung 1,4-pentadiene, seperti asam linoleat, dan asam linolenat menjadi hidroperoksi asam lemak yang terkonjugasi, dan berubah menjadi berbagai macam komponen volatil seperti aldehid dan keton. Senyawa-senyawa tersebut bertanggung jawab dalam pembentukan *off-flavor* tengik minyak bekatul (Charley, 1982).

Tingkat oksidasi minyak dalam bekatul akibat aktivitas lipoksigenase dikaitkan dengan asam lemak bebas yang terbentuk akibat aktivitas enzim lipase. Hal ini dikarenakan asam lemak tak jenuh berperan sebagai substrat yang bekerja pada kerusakan oksidasi enzimatis (Damayanthiet *al.*, 2007).

Proses oksidasi nonenzimatis dikatalisasi oleh adanya ion logam yang secara alami terdapat pada bekatul maupun akibat kontaminasi dari peralatan

penggilingan. Cahaya, radiasi energi yang tinggi maupun panas juga berfungsi sebagai katalis. Oksidasi nonenzimatis dapat terjadi akibat adanya radikal bebas (autooksidasi) dan fotooksidasi. Tokoferol sebagai antioksidan alami pada bekatul dapat menghambat terjadinya proses oksidasi nonenzimatis yang berlangsung secara lambat pada biji padi (Champange, 1994).

Autooksidasi asam lemak terjadi melalui tiga fase yaitu inisiasi, propagasi dan terminasi. Pada fase inisiasi terbentuk radikal bebas. Pada fase propagasi radikal bebas bereaksi dengan oksigen menghasilkan radikal peroksida yang memiliki kemampuan untuk menyerang asam lemak lainnya. Rantai reaksi tersebut berhenti pada fase terminasi dimana terbentuk produk hasil deteriorasi yang stabil. Sejalan dengan reaksi autooksidasi, palatabilitas minyak tersebut akan menurun dikarenakan *off flavours* tengik yang terbentuk (Gordon, 1990).

Kerusakan oksidatif juga berhubungan oleh hama, biasanya adalah varian dari sithopilus. Numan daya serang hama tersebut berbeda antara varietas padi yang digunakan.

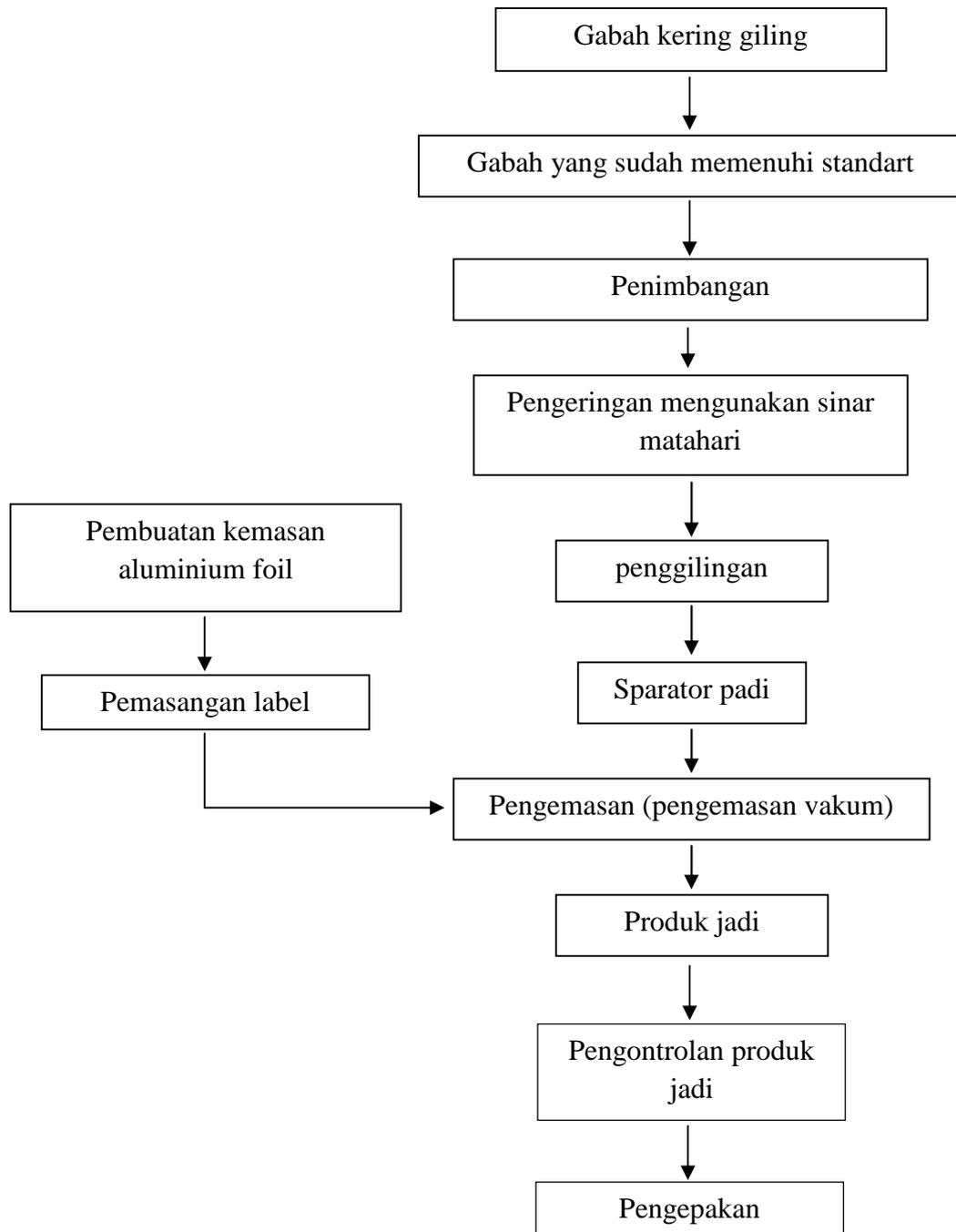
### 2.3 Aluminium Foil

Sifat-sifat dari Aluminium Foil adalah hermetis, fleksibel, tidak tembus cahaya. Aluminium foil memiliki sifat-sifat yaitu tidak terpengaruh sinar matahari, tidak dapat terbakar, tidak bersifat menyerap bahan atau zat lain, tidak menunjukkan perubahan ukuran dengan berubah-ubah RH. Apabila secara ritmis kontak dengan air, biasanya tidak akan terpengaruh atau bila berpengaruh sangat kecil. Sifat-sifat mekanis aluminium foil yang sangat penting adalah *tensile strength*, elastisitas dan daya tahan terhadap sobekan dan lipatan (Suyitno, 1990).

Aluminium Foil memiliki barriers yang memuaskan dan penampilan yang baik. Foil yang biasa digunakan dengan ketebalan antara 6 mikron sampai dengan 150 mikron baik *soft temper* maupun *hard temper*. Umumnya untuk kepentingan kemas fleksibel foil yang digunakan tebalnya kurang dari 25 mikron. Namun demikian untuk keperluan tertentu dengan contoh yang lebih tebal aluminium Foil yang *soft temper* akan mudah membentuk *dead-fold*, dan tidak mudah kembali, dan bisa dibentuk menurut keinginan (Departemen perindustrian, 2007).

Alumunium foil memiliki sifat tidak berbau, tidak ada rasa, tidak berbahaya dan higienis, tidak mudah membuat pertumbuhan bakteri dan jamur.

## 2.4 Proses Pengolahan Beras Pecah kulit



Gambar 2. Diagram Alir Proses Beras pecah Kulit

### 2.4.1 Bahan Baku

Gabah yang akan diolah menjadi beras pecah kulit dipilih dan harus memenuhi standart mutu gabah. Mutu gabah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ukuran, bentuk, berat, keseragaman dan penampakan umum (webb 1990). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2. Standart mutu gabah SNI.

Tabel 3. Standart mutu gabah SNI

1. Persyaratan umum			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebas hama dan penyakit.</li> <li>• Bebas bau busuk dan bau-bau asam lainnya.</li> <li>• Bebas dari bahan kimia dan sisa-sisa pupuk, insektisida, fungisida dan bahan kimia lainnya.</li> <li>• Gabah tidak boleh panas</li> </ul>			
2. Persyaratan khusus			
Komponen mutu	Mutu gabah (%)		
	I	II	II
Kadar air (maks)	14	14	14
Gabah hampa (maks)	1,0	2,0	3,0
Butir kuning+rusak (maks)	2,0	5,0	7,0
Butir mengapur+gabah muda (maks)	1,0	5,0	10,0
Butir merah (maks)	1,0	2,0	4,0
Benda asing (maks)	-	0,5	1,0
Gabah varietas lain (maks)	2,0	5,0	10,0

Sumber : BSN (1993)

### 2.4.2. Penimbangan Gabah

Gabah sebagai bahan dasar utama terlebih dahulu ditimbang agar mudah mengetahui seberapa banyak gabah yang akan digunakan dalam 1 kali produksi.

### 2.4.3. Pengeringan

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara stimultan, yang memerlukan untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan (Nay, 2007). Pengeringan matahari (*sun drying*) merupakan salah satu metode pengeringan yang menggunakan panas langsung dari matahari dan pergerakan udara lingkungan. Pengeringan ini mempunyai laju pengeringan yang lambat, memerlukan perhatian yang lebih dan sangat rentan terhadap resiko terhadap kontaminasi lingkungan (Toftuben, 1977).

Pengeringan gabah ini dilakukan agar didapatkan kadar air 13-15%, sehingga gabah siap digiling untuk menjadi beras pecah kulit.

#### **2.4.4. Pengilingan (Proses Pemecahan Kulit)**

Gabah digiling untuk dibebaskan dari sekamnya menjadi dedak kasar dan beras yang dihasilkan disebut beras pecah kulit. Derajat giling beras dinyatakan dengan efisiensi hasil gilingannya. Bila hasil gilingan beras giling 72% dari hasil gabahnya, dikatakan bahwa derajat giling beras tersebut 72% atau derajat ekstraksinya 72%. Teoritis derajat giling beras maksimal adalah 80% karena kulit gabah merupakan 20% dari seluruh biji. Jadi beras pecah kulit mempunyai derajat ekstraksi maksimal 80% (Haryadi, 2006).

#### **2.4.5 Proses Pengemasan**

Didalam pengemasan bahan pangan terdapat 2 macam wadah yaitu wadah utama atau wadah yang langsung berhubungan dengan bahan pangan dan wadah kedua atau wadah yang tidak langsung berhubungan dengan bahan pangan. Wadah utama bersifat non toksik dan inert sehingga tidak terjadi reaksi kimia yang dapat menyebabkan perubahan warna, flavour dan perubahan lainnya. Selain itu untuk wadah biasanya diperlukan syarat-syarat tertentu bergantung pada jenis makanannya, misalnya melindungi makanan dari kontaminasi, melindungi kandungan air dan lemaknya, mencegah masuknya bau dan gas, melindungi makanan dari sinar matahari, tahan terhadap tekanan atau benturan dan transparant (Winarno, 1983).

Pada produk beras pecah kulit menggunakan kemasan aluminium foil bersifat tidak terpengaruh sinar matahari, tidak dapat terbakar, tidak bersifat menyerap bahan atau zat lain, selain itu aluminium foil sangat *tensile strength*, elastis dan tahan terhadap lipatan sehingga tidak mudah sobek. Proses pengemasannya menggunakan teknik pemvakuman sebagai salah satu usaha untuk mencegah terjadi oksidasi, menurunkan kandungan O<sub>2</sub> disekitar bahan dengan menggunakan gas atau vakum dan kemudian mengemasnya.

### 2.4.7 Pengawasan Mutu Beras Pecah Kulit

Mutu didefinisikan sebagai jumlah dari atribut atau sifat-sifat sebagaimana didedikasikan dalam produk yang bersangkutan, sehingga dengan demikian termasuk didalam mutu ini adalah daya tahan, kenyamanan pemakaian, daya guna dan sebagainya. Pada umumnya mutu dihubungkan dengan penggunaan - penggunaan khusus misal panjang, lebar, warna, dan sebagainya (Ahyari, Agus, 1997).

Tabel 4. Mutu beras: RSNI 01-6128-2000

Komponen mutu	Satuan	Mutu				
		I	II	III	IV	V
Kadar air (maks)	(%)	14	14	14	14	15
Beras kepala (min)	(%)	95	89	78	73	60
Butir patah (maks)	(%)	5	10	20	25	35
Butir menir (maks)	(%)	0	1	2	2	5
Butir merah (maks)	(%)	0	1	2	3	3
Butir kuning rusak (maks)	(%)	0	1	2	3	3
Butir kapur (maks)	(%)	0	1	2	3	5
Benda asing (maks)	(%)	0	0.02	0.02	0.05	0.2
Butih gabah (maks)	(butir/100g)	0	1	1	2	3

Sumber : BSN (2000)

## 2.5 Manajemen Pemasaran

### 2.5.1 Produk

Produk merupakan segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, digunakan atau dikonsumsi yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan. Secara konseptual produk adalah pemahaman subyektif dari produsen atas sesuatu yang bisa ditawarkan sebagai usaha untuk mencapai tujuan organisasi melalui pemenuhan kebutuhan dan kegiatan konsumen, sesuai dengan kompetensi dan kapasitas organisasi serta daya beli pasar. Selain itu produk dapat pula didefinisikan sebagai persepsi konsumen yang dijabarkan oleh produsen melalui hasil produksinya. Produk dipandang penting oleh konsumen dan dijadikan dasar pengambilan keputusan pembelian (Kotler dan Armstrong, 2001).

Produk beras pecah kulit masih dianggap baru dan memiliki ciri khas yaitu beras yang masih memiliki kandungan nilai gizi yang lebih tinggi dari beras poles atau beras sosoh (derajat sosoh 100%), sehingga menjadi daya tarik tersendiri.

### **2.5.2 Harga**

Harga seringkali digunakan sebagai indikator nilai bilamana harga tersebut dihubungkan dengan manfaat yang dirasakan dengan manfaat yang dirasakan atas barang atau jasa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tingkat harga tertentu, bila manfaat yang dirasakan konsumen meningkat, maka nilainya akan meningkat pula (Fandy Tjiptono, 2001).

Pada tingkatan harga tertentu yang telah ditetapkan, konsumen diharapkan dapat merasakan manfaat dari produk yang telah dibeli. Konsumen akan merasa puas apabila manfaat yang mereka dapatkan sebanding atau bahkan lebih tinggi dari nilai nominal uang yang mereka keluarkan untuk membeli suatu produk. Banyak hal yang berkaitan dengan harga yang melatar belakangi mengapa konsumen memilih suatu produk untuk dimilikinya. Namun yang diharapkan, konsumen memilih (membeli) suatu produk karena benar-benar ingin merasa nilai dan manfaat ketika mengkonsumsi produk tersebut.

### **2.5.3 Pemasaran**

Pemasaran produk beras pecah kulit bisa dilakukan dengan cara menjaul sendiri produk beras pecah kulit melalui website, *face to face* dan hubungan antar teman (terutama mereka yang berkecimpung didunia kesehatan). Pemasaran dengan cara tersebut bertujuan agar masyarakat langsung mengetahui nilai dan manfaat yang terkandung dari beras pecah kulit.

## **BAB 3. METODELOGI PELAKSANAAN PROGRAM**

### **3.1 Tempat dan Waktu**

Proyek Usaha Mandiri (PUM) produksi beras pecah kulit akan dilaksanakan di luar kampus, yaitu ditempat pengilingan beras dan Laboratium pengolahan Teknologi Industri Pangan Politeknik Negeri Jember.

Waktu produksi beras pecah kulit diperkirakan akan dilaksanakan pada februari sampai mei, hal ini dikarenakan terbenturnya dengan jadwal PKL.

### **3.2 Alat dan Bahan**

#### **3.2.1 Alat**

Peralatan yang digunakan untuk produksi beras pecah kulit terdiri dari : mesin giling beras, separator padi, pengemas vakum, karung, kemasan aluminuim foil dan mesin pencetak label.

#### **3.2.2 Bahan**

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan beras pecah kulit yaitu gabah kering sawah (gabah yang baru dipanen).

### **3.3 Metodologi Proses**

Tahap pelaksanaan proyek usaha mandiri (PUM) ini terdiri dari survey pasar, pra produksi dan produksi.

#### **3.3.1 Survey Pasar**

Kegiatan servey pasar terdapat 2 tahap yaitu, mengenai bahan baku dan produk. Pertama melihat ketersediaan bahan baku yang akan digunakan pada proses produksi beras pecah kulit. Melakukan survey bahan di beberapa daerah Jember, kemudian dibantu dengan pengusaha tani dan beberapa orang yang memiliki pengalaman dalam pertanian. Sehingga dapat mengetahui proses dalam menghasilkan beras pecah kulit dan mendapatkan gabah yang berkualitas. Kegiatan survey kedua produk beras pecah kulit dilakukan di beberapa kios sekitar pasar yang berada di Jember. Strategi pemasaran produk dengan cara memperkenalkan produk kepada masyarakat.

### 3.3.2 Pra Produksi

Pra produksi merupakan perlakuan awal atau tahap uji coba sebelum melakukan produksi. Pra produksi bertujuan agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik atau sebagai penyempurnaan produk dan sebagai patokan saat produksi nanti.

Pra produksi dilakukan dengan berbagai tahapan seperti berikut :

1. Pesiapan bahan baku

Pemilihan gabah yang memiliki kualitas baik yang memenuhi standart mutu gabah, sehingga diharapkan menghasilkan beras pecah kulit yang berkualitas dan dilakukan penimbangan awal agar diketahui beratnya.

2. Pengeringan

Melakukan proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari hingga gabah siap giling (kadar air 14% atau dibawahnya), sehingga didapatkan beras pecah kulit yang berkualitas. Tester kadar air menggunakan alat moisture meter. kemudian dilakukan penimbangan agar diketahui berat susutnya.

3. Penggilingan (proses pemecahan kulit)

Tumpukan gabah disiapkan didekat lubang pemasukan (corong sekam) gabah. Mesin penggerak dan mesin pemecah kulit dihidupkan, kemudian corong sekam dibuka-tutup dengan alat kleppenuitup. Proses pemecahan kulit berjalan baik bila tidak ada butir gabah pada beras pecah kulit. Namun, bila masih ada banyak butir gabah, harus disetel kembali struktur *rubberroll* dan kecepatan putarannya. Pada proses ini akan dihasilkan beras pecah kulit (*brown rice*). Kemudian beras pecah kulit di timbang untuk mengetahui perbandingan rendemen dan kemasan yang akan dihasilkan.

4. Pengemasan

beras pecah kulit yang sudah jadi kemudian dikemas dengan aluminium foil dan pengemasannya menggunakan teknik pemvakuman. Tujuan pengemasan yaitu mengurangi terjadinya kerusakan oksidatif dan menghindari pertumbuhan organisme aerobik.

#### 5. Pengontrolan

bertujuan agar menghindari terjualnya produk yang tidak layak terjual ke pasar.

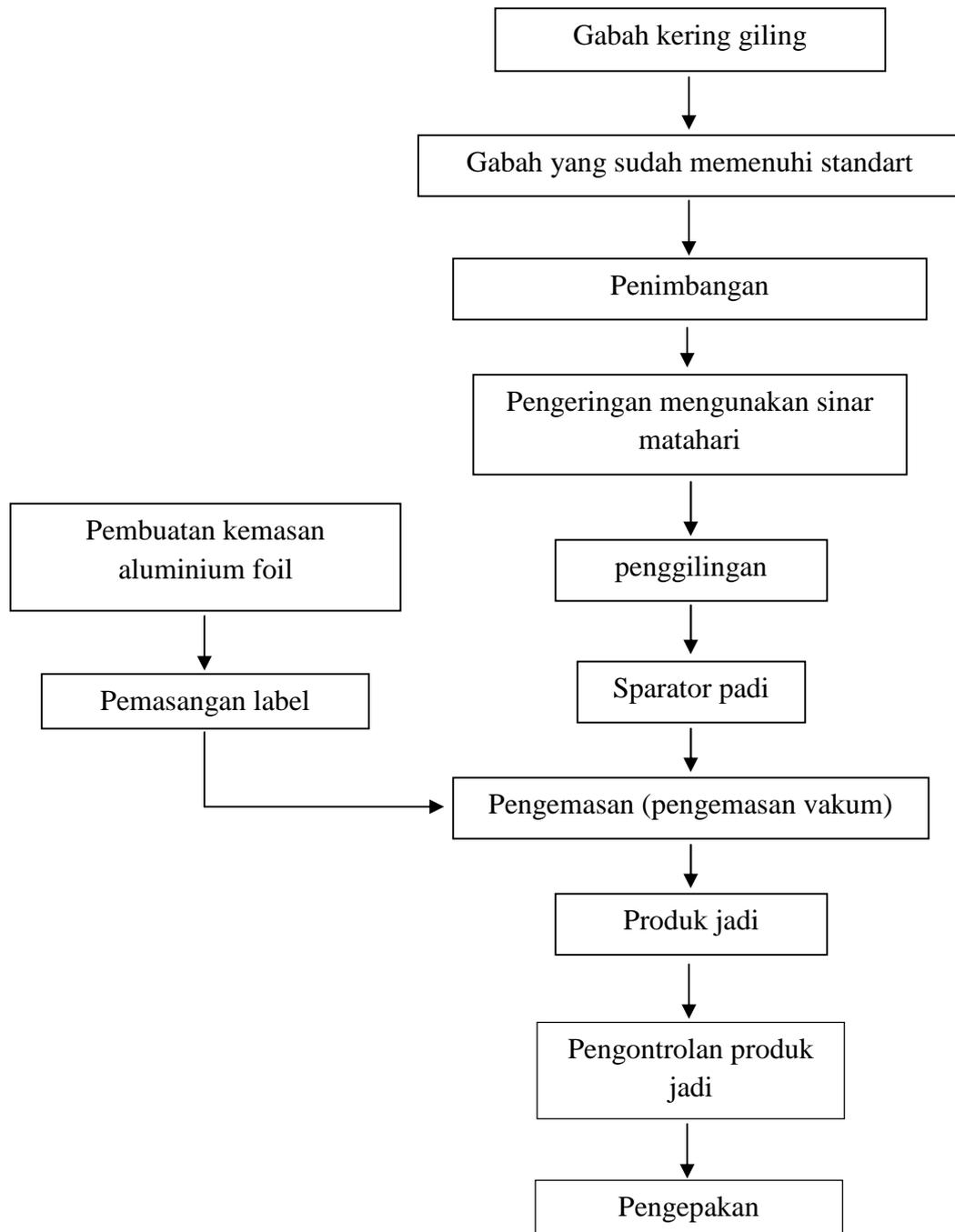
#### 6. Pembuatan kemasan

Bertujuan agar mendapatkan ukuran kemasan yang sesuai dengan produksi yang diinginkan.

### **3.3.3 Produksi**

Pelaksanaan produksi beras pecah kulit dilakukan sebanyak 15 kali. Dimana setiap kali produksi membutuhkan 100 kg gabah. Gabah yang digunakan harus memenuhi standart mutu gabah. Kadar air yang dimiliki gabah yang akan digiling harus 13-15% agar didapatkan beras pecah kulit yang berkualitas.

Produksi beras pecah kulit terdiri dari beberapa tahapan antara lain : persiapan bahan baku, pengeringan, penggilingan dan pengemasan.



Gambar 3. Diagram Alir Prose Beras Pecah Kulit

### **3.4 Tolak Ukur Keberhasilan**

#### **3.4.1 Pengawasan Mutu**

Pengawasan mutu produk dilakukan dengan memperlihatkan kualitas produk pada setiap tahap-tahap proses pengolahan serta hasil akhir produk yang dihasilkan. Diusahakan dalam setiap produksi yang dihasilkan selalu dalam kualitas yang sama atau lebih baik. Tujuan dari pengawasa mutu ini adalah untuk mencegah terjadinya penyimpangan mutu dan perbaikan terhadap kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

#### **3.4.2 Pengawasa Mutu Bahan Baku**

Bahan baku merupakan penentu utama terhadap keberhasilan atau hasil akhir. Pada produk beras pecah kulit bahan baku yang digunakan harus dalam kondisi yang masih baru dan berkualitas baik (dilakukan kontrol pada Kadar air dan varietas yang sudah ditentukan).

#### **3.4.3 Pengawasan Mutu Proses Produksi Beras Pecah Kulit**

Suatu kegiatan proses produksi memerlukan adanya standart proses untuk mendapatkan hasil akhir yang baik dan dapat memuaskan konsumen. Untuk keperluan tersebut disusun Standart Operasional Procedure (SOP) dalam pengawasan mutu proses produksi beras pecah kulit.

Tahapan proses mulai awal sampai produk jadi, mempengaruhi hasil akhir produk (pengontrolan pada saat proses penggilingan dan perhitungan rendemen).Berikut adalah SOP pasca panen, proses pengolahan beras pecah kulit, pengemasan, kontrol dan pengepakan.

##### **3.4.3.1 SOP pada pasca panen padi**

Tujuan : memperoleh gabah yang sebanyak-banyaknya

Prosedur :

1. Tetapkan waktu panen yang tepat, ciri-ciri :
  - a. Umur panen tepat 30-35 hari setelah berbunga merata atau antara 135 sampai 145 hari setelah tanam.
  - b. Kadar air gabah mencapai 22-23% pada musim kemarau dan 24-26% pada musim hujan.

- c. Pengamatan visual : kenampakan padi pada hamparan jika 90-95% butir gabah pada malai padi sudah berwarna kuning atau kuning keemasan.
- d. 10 hari sebelum panen kondisi air sudah kering
2. Siapkan alat : ani-ani, sabit biasa, sabit bergigi, reaper
3. Penumpukan dan pengumpulan : pemberian alas dan wadah pada saat penumpukan / pengumpulan agar menekan kehilangan hasil.
4. Perontokan gabah :
  - a. Lakukan perontokan segera mungkin atau paling lama 1 hari setelah panen.
  - b. Perontokan secara manual : dapat dilakukan dengan cara diinjak-injak, dipukul, dibanting dan gunakan alas dan kelambu/tirai untuk menekan terjadinya kehilangan gabah. Jika cuaca cerah perontokan dapat dilakukan disawah/diladang.
  - c. Perontokan menggunakan alat : gunakan pedal treasher atau power treasher, terlebih dahulu atur kecepatan putarannya jangan terlalu cepat.
5. Sebelum diangkut masukkan gabah ke dalam karung. Angkut ketempat pengeringan

#### **3.4.3.2 SOP pengeringan gabah setelah dipanen**

1. Pengeringan menggunakan sinar matahari :
  - a. Bersihkan lantai penjemuran dan siapkan terpal sebagai panutup bila terjadi hujan dan gunakan benda yang berat dipinggiran terpal, agar terpal tidak terbuka bila tertiup angin.
  - b. Sebarkan gabah setebal 5-7 cm (pada musim kemarau) dan 1-5 cm (pada musim hujan).
  - c. Lakukan pembalikan setiap 1-2 jam atau 4-6 kali pembalikan dalam sehari dengan menggunakan garuk dari kayu.
  - d. Waktu penjemuran jam 08.00-11.00, siang jam 14.00-17.00 dan tempering time jam 11.00-14.00

- e. Lakukan pengumpulan dengan garuk, sekop dan sapu. Gabah dikeringkan hingga kadar air 14% atau dikeringkan selama 4 hari pada musim kemarau dan 7 hari pada musim hujan.
2. Pengeringan menggunakan mesin :
    - a. Bersihkan wadah dan hidupkan dryer
    - b. Gunakan suhu 40-60 °C. Lakukan pengeringan hingga kadar air 14%.
    - c. Lakukan pengecekan kadar air setiap 2 jam dan gunakan moisture tester.
    - d. Jika kadar air pada gabah sudah mencapai 14%, masukkan ke dalam karung.

#### 3.4.3.3 SOP Pengolahan Beras Pecah Kulit

Penerapan SOP ini dilakukan agar didapatkan hasil yang yang maksimal dan mengurangi terjadi kesalahan yang nantinya akan mengakibatkan kerugian saat produksi beras pecah kulit.

1. Prosedur Penerimaan Bahan Baku :
  1. Gabah yang digunakan ada GKG (gabah kering giling) yang arti gabah yang sudah kering dan dapat dilakukan proses penggilingan
  2. Bebas hama penyakit
  3. Bebas bau busuk dan bau-bau asam lainnya
  4. Bebas dari bahan kimia
  5. Persyaratan khusus mengikuti standart mutu gabah menurut SNI

Tabel 5. Standart Mutu Gabah

Komponen mutu	Mutu gabah (%)		
	I	II	II
Kadar air (maks)	14	14	14
Gabah hampa (maks)	1,0	2,0	3,0
Butir kuning+rusak (maks)	2,0	5,0	7,0
Butir mengapur+gabah muda (maks)	1,0	5,0	10,0
Butir merah (maks)	1,0	2,0	4,0
Benda asing (maks)	-	0,5	1,0
Gabah varietas lain (maks)	2,0	5,0	10,0

Sumber : BSN (1993)

## 2. Prosedur Proses Pengeringan :

Pengeringan disini bertujuan agar mendapatkan kadar air sebesar 6-12 %. Hal ini bertujuan agar beras dihasil lebih sedikit beras patahnya. Berikut prosedus proses pengeringannya :

1. Keluarkan gabah dari karung
2. Tebarkan dilahan pengeringan dan ratakan, usahakan ketebalan maksimal 5 cm sampai 10 cm dari atas permukaan lahan pengeringan.
3. Gunakan *Moister meter* untuk mengukur kadar air yang akan digunakan sebelum penggilingan, yaitu 11-13%.
4. Segera giling gabah yang telah kering atau disimpan sementara

## 3. Prosedur Penyimpanan Gabah :

Penyimpanan bertujuan memperpanjang daya simpan dan mempertahankan kualitas. Berikut prosedur penyimpanan gabah :

1. Siapkan tempat penyimpanan yang baik (bagunan memiliki ventilasi yang baik, bagunan tinggi dan alas untuk tumpukan gabah) gunakan pengukur kelembaban agar mengetahui tingkat kelembaban.
2. Kemaslah gabah dengan karung plastik berukuran sama
3. Susunlah dengan tumpukan yang teratur

Tabel 6. Durasi Waktu Penyimpanan Gabah

Durasi waktu penyimpanan (bulan)	Kadar air
2	14 %
8 sampai 12	12 % sampai 13 %

## 4. Prosedur Penggilingan padi :

1. Siapkan mesin penggiling padi, setel *huller* dengan menggunakan 800 rpm
2. Masukkan gabah kering kecorong mesin penggilingan padi
3. Siapkan tempat penampungan untuk beras pecah kulit, timbang dan sesuai beratnya dengan kebutuhan produksi, yaitu 70 kg
4. Bawa beras pecah kulit ketempat pengemasan

5. Prosedur pengemasan :
  1. Siapkan kemasan aluminium foil ukuran 250 g yang telah diberi label, kode dan tanggal expired
  2. Kemaslah beras pecah kulit dan timbang kemasan yang sudah berisi, seberat 250 g.
  3. Hidupkan mesin pengemas vakum
  4. Masukkan kemasan yang telah diisi beras pecah kulit ke dalam alat pengemas vakum, ambil kemasan yang sudah divakum.
6. Prosedur pengontrolan setelah dikemas :
  1. Siapkan kardus atau wadah lainnya
  2. Tata dengan rapi beras yang sudah dikemas ke dalam kardus
  3. Tutup kardus bila sudah penuh dan tempatkan di tempat yang sudah disediakan, tata kardus dengan rapi
  4. Lakukan hingga tidak ada produk yang tersisa.
  5. Diamkan kardus yang sudah dikontrol selama 1 minggu
  6. Bila sudah 1 minggu buka kembali kardus dan lakukan pengecekan pada produk
  7. Bila terdapat produk yang mengembang, masukkan kedalam keranjang lain.
  8. Produk tidak mengalami kerusakan masukkan kembali ke dalam kardus dan lakukan pengepakan. Beri tanggal produksi dan expired pada kardus.
7. Prosedur Pembuatan kemasan aluminium foil
  1. Siapkan aluminium foil dan sealer, aluminium foil potong dengan ukuran panjang 20 cm.
  2. Aluminium foil yang sudah dipotong, kemudian lipat menjadi 2.
  3. Rekatkan aluminium foil pada bagian sisi yang memiliki ukuran 30 cm dengan sealer yang sudah disiapkan.
  4. Aluminium foil yang sudah disegel kemudian disegel dengan menggunakan pengemas vakum hingga bentuk kemasan, kemudian kemasan diberi label produk/ stiker yang telah disiapkan.

Selain itu untuk memperoleh produk yang bermutu dan mengurangi terjadinya kerusakan produk pada saat proses. Maka perlu dilakukan pengawasan mutu proses pada pembuatan beras pecah kulit yang dijelaskan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengawasan Mutu Proses Pembuatan Beras pecah kulit.

No.	Tahapan proses	Prosedur	Standart Pengawasan
1	Pemilihan bahan baku	Melakukan pemilihan gabah yang akan digunakan sebagai bahan baku, kemudian dilakukan penimbangan	Ukuran, bentuk, berat, keseragaman dan penampakan umum gabah harus sesuai standart mutu gabah
2	Pengeringan	Pengeringan dilakukan dengan menggunakan sinar matahari dan dilakukan dilahan pengeringan gabah.	Hasil dari pengeringan kadar air harus diantara 14% atau dibawahnya
3	Pegilingan	Tumpukan gabah disiapkan didekat lubang pemasukan (corong sekam) gabah. Mesin penggerak dan mesin pemecah kulit dihidupkan, kemudian corong sekam dibuka-tutup dengan alat kleppenutup. Kemudian gabah dimasukkan.	tidak ada butir gabah pada beras pecah kulit
4	Pengemasan	Beras pecah kulit yang sudah jadi dimasukkan kedalam kemasan aluminium foil dan dikemas dengan teknik pemvakuman	Kemasan aluminium foil tidak boleh berlubang atau sobek.

#### 3.4.4 Pengawasan Produk Jadi

Pengujian organoleptik terhadap produk *brown rice* dilakukan oleh beberapa jumlah panelis dengan metode mutu hedonik berdasarkan kesan subjektif.

Uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk. Kesan baik atau buruk ini disebut kesan mutu hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik daripada sekedar suka atau tidak suka. Mutu hedonik dapat bersifat umum yaitu baik dan buruk dan bersifat spesifik seperti empuk atau keras untuk nasi. (Wagiyono, 2003). pada beras pecah kulit dengan menggunakan uji sensorik dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 8. Skala Mutu Organoleptik Pada Mutu Tanak Beras Pecah Kulit.

Atribut mutu	Tolak ukur
Aroma	Tidak mengeluarkan bau tengik
Rasa	Agak manis
Kepulenan	Pulen
Keempukan	Empuk

Pengujian dilaksanakan dengan uji organoleptik oleh sejumlah panelis, rasa, kepulenan, keempukan, kemekaran dan aromadengan menggunakan metode berdasarkan dengan tingkat pengamatan panelis. Pengujian lainnya yaitu dengan menggunakan uji hedonik. Skor yang digunakan dapat dilihat pada tabel 9. Pengujian hedonik produk beras pecah kuli.

Tabel 9. Pengujian Hedonik Beras Pecah Kulit

No.	Komponen Mutu	Kriteria
1.	Aroma	1. Sangat Tidak Suka 2. Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
2.	Rasa	1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
3.	Kepulenan	1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
4	Tekstur	1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka

### 3.5 Biaya

#### 3.5.1 Analisa Usaha

Usaha produksi beras pecah kulit ini direncanakan selama 2 bulan sebanyak 15 kali produksi. Dengan komposisi biaya sekali produksi adalah sebagai berikut.

#### 3.5.2 Biaya Tetap (*Fixed Cost*) Produksi Beras Pecah kulit

Biaya tetap yang digunakan dalam usaha produksi beras pecah kulit berupa biaya penyusutan alat (disetarakan dengan biaya sewa alat untuk produksi) dan biaya untuk pembelian beberapa alat produksi.

Tabel 10. Biaya Tetap (*Fixed Cost*) Produksi Beras Pecah Kulit

Nama alat	Jumlah	Nilai alat (rp)	Umur ekonomis	Bulan (rp)
Pengemas vakum	1	15.000.000	60	250.000
Karung goni	10	3.000	1	3.000
Jumlah				253.000

### 3.5.3 Biaya Tidak Tetap (*Variabel Cost*) Produksi Beras Pecah kulit

Biaya tidak tetap yang digunakan dalam usaha produksi Beras Pecah Kulit berupa biaya untuk pembelian bahan habis pakai (bahan baku dan bahan untuk kemasan) dan biaya untuk gaji/upah.

Tabel 11. Biaya Tidak Tetap (*Variabel Cost*) Produksi Beras Pecah kulit

Bahan dan jasa	Jumlah 1x produksi	Harga/satuan (rupiah)	Jumlah 1x produksi	Jumlah 15x produksi
Gabah	100	4.500	450.000	6.750.000
Kemasan	140	300	33.333	500.000
Pelabelan	140	200	26.000	420.000
Jasa pengeringan/hari	1	10.000	10.000	150.000
Transportasi	1	20.000	10.000	150.000
Tenaga kerja	1	30.000	30.000	450.000
Jumlah			469.000	8.420.000

- a. Total Biaya Produksi = Total Biaya Tetap + Total Biaya Tidak Tetap  
 = Rp. 253.000,00 + Rp. 8.420.000,00  
 = Rp.8.673.000,00
- b. Harga Pokok Penjualan = Total Biaya Produksi/Kemasan  
 = Rp.8.420.000,00 /2.100  
 = Rp. 4.130,00

Dalam satu kali proses produksi dihasilkan 2.100 kemasan Beras Pecah Kulit, sehingga untuk 15 kali produksi menghasilkan 2.100 kemasan Beras Pecah Kulit dan setiap kemasan berisi @500 gram Beras Pecah Kulit, dengan harga jual konsumen Rp. 6.000,00/kemasan dan harga jual produsen Rp.5.000,00/kemasan.

- a. Total Pendapatan = Harga Jual x Jumlah Unit Kemasan  
= Rp. 5.000,00 x 2.100  
= Rp. 10.500.000,00
- b. Keuntungan = Total Pendapatan – Total Biaya Produksi  
= Rp. 10.500.000,00 – Rp. 8.420.000,00  
= Rp. 1.827.000,00
- c. Laju Keuntungan = (Keuntungan/Total Biaya Produksi) x 100%  
= (Rp. 1.827.000,00 /Rp. 8.673.000,00) x 100%  
= 21,07 %
- d. B/C Ratio = Total Pendapatan/Total Biaya Produksi  
= Rp. 10.500.000,00 /Rp. 8.673.000,00  
= 1,21
- e. Biaya Variabel/Unit = Total Biaya Variabel/Jumlah Kemasan  
= Rp.8.420.000,00 /2.100  
= Rp. 4.009
- f. BEP (Produksi) = 
$$\frac{\text{Total Biaya Tetap}}{\text{Harga Jual} - (\text{Biaya Variabel/Unit})}$$
  
= 
$$\frac{\text{Rp. 253.000,00}}{\text{Rp.5.000,00} - \text{Rp. 4.009,00}}$$
  
= 255 (kemasan)

$$\begin{aligned}
 \text{g. BEP (Rupiah)} &= \frac{\text{Total Biaya Tetap}}{1 - (\text{Total Biaya Variabel/Total Pendapatan})} \\
 &= \frac{\text{Rp. 253.000,00}}{1 - (\text{Rp. 8.420.000,00 /Rp. 10.500.000,00})} \\
 &= \text{Rp. 252.999,00}
 \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya biaya rencana dapat dilihat pada lampiran 1. Chas flow produksi beras pecah kulit selama 15 kali.

### **3.6 Manajemen Pemasaran**

Pemasaran merupakan faktor penentu atau kunci mencapai tujuan-tujuan organisasi atau individu yang terdiri dari penentuan kebutuhan dan keinginan pasar, sasaran dan penyerahan produk kepada konsumen. Pemasaran akan berjalan dengan baik bila konsep pemasaran produk benar-benar diterapkan yaitu dari peluang pasar, target pemakaian, kondisi sosial, sistem distribusi serta teknologi yang ada dan harga yang ekonomis sehingga dapat diterima konsumen.

Pemasaran beras pecah kulit dilakukan di wilayah Kabupaten Jember dengan pendistribusian secara langsung. Cara yang digunakan yaitu dengan memasarkan produk secara langsung kepada konsumen, misalkan pemasaran dilakukan disuatu acara (arisan) kemudian kita (produsen) memperkenalkan produk (terutama keunggulan produk) dan kemudian memasarkan produk. Selain itu pemasaran juga bisa dilakukan dengan menggunakan website/ sosial media.

## BAB 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Pra Produksi

Proses pra produksi merupakan proses awal yang bertujuan untuk mengetahui proses pemanenan, proses pengolahan gabah menjadi beras pecah kulit (*brown rice*) dan mengetahui cara menanak atau memasak beras pecah kulit dengan menggunakan *rice cooker* sehingga didapatkan hasil yang pulen dan cara membuat kemasan dengan bahan aluminium foil.

Proses pra produksi beras pecah kulit (*brown rice*) dilakukan sebanyak 3 kali proses. Pra produksi pertama menggunakan 50 kg gabah kering sawah dilakukan pengeringan selama 4 hari dengan menggunakan terpal sebagai alasnya, sehingga didapatkan berat sebesar 44,5 kg. Kemudian dilakukan proses penggilingan dan didapatkan berat bersih dari bulir gabah sebesar 30,5 kg. Hal ini terjadi karena pengeringan yang kurang sempurna dalam menggunakan media terpal, tidak dilakukannya pembalikan secara berkala dapat mengakibatkan terjadi *water font* (dibagian atas kering dan dibagian atas masih basah). kadar air yang terdapat pada gabah masih sangat tinggi dan jika dilakukan proses penggilingan beras yang dihasilkan menjadi beras patah, sebagian ada yang hancur dan masih banyaknya bulir gabah, sehingga banyak beras yang terbuang ke wadah buangan/menir. Pada proses menanak menggunakan perbandingan 1:2 (1 cup beras : 2 cup air). Nasi yang dihasilkan kurang mengembang.

Pra produksi yang kedua menggunakan 100 kg gabah. Gabah yang digunakan, yaitu gabah kering giling yang artinya gabah tersebut sudah siap giling. Sebelum dilakukan proses penggilingan gabah dijemur terlebih dahulu hingga dicapai kadar air 12-14%. Pada saat pengecekan kadar air pada gabah yang sudah dikeringkan didapatkan kadar air sebesar 12% dan berat setelah penggilingan 75 kg. Hasil yang didapatkan pada pra produksi ke dua jauh berbeda dengan pra produksi yang pertama. Proses pengeringan yang sempurna akan menghasilkan hasil yang lebih optimal, namun masih terdapat butir gabah. Sehingga dibutuhkan alat yang dapat memisahkan butir gabah dan beras. *Sparator pady* merupakan alat memisahkan butir gabah dan butir beras. Kendala yang terjadi yaitu sulitnya

mencari alat tersebut di unit pengolahan beras kecil, separator padi lebih umumnya di gunakan oleh unit pengolahan beras besar. Selain itu sulitnya menggunakan jasa unit pengolahan beras besar menjadi kendala. Pada proses tanaknya menggunakan perbandingan 1:3 (1 cup beras : 3 gelas air) dan nasi yang di hasil sesuai dengan yang diinginkan (pulen).

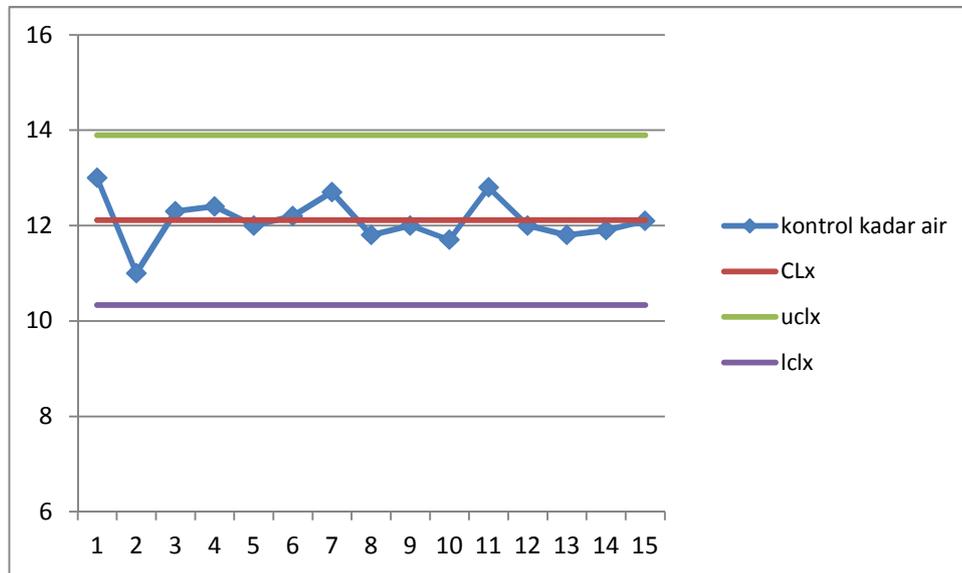
Pra produksi yang ke tiga, menggunakan gabah kering sawah seberat 50 kg. Terjadi kendala saat pengirangan gabah dikarenakan kondisi cuaca yang buruk dan kurangnya sinar matahari, sehingga digunakan dehydrator. Penggunaan dehydrator selama. Setelah itu dilakukan proses penggilingan menggunakan mesin satake dengan kapasitas sekali produksi 5 kg. Pada penggilingan pertama hingga ke lima, hasil masih sesuai yang diharapkan. Pada penggilingan yang ke enam hasil yang dikeluarkan lebih banyak menghasilkan butir gabah sehingga dilakukan penyetelan pada huller. Dilakukannya penyetelan secara terus menerus mengakibatkan tali vanbel pada mesin menjadi kendur, sehingga beras didapatkan rendemen sebesar 34,5. Beras coklat sebagian diambil dan dicuci. Beras yang sudah dicuci langsung dikeringkan menggunakan dehydrator hingga kering. Kemudian beras ditanak menggunakan rice cooker dengan perbandingan 1:3 (1 cup beras : 3 gelas air), nasi yang dihasilkan masih pera. Untuk lebih jelas kegiatan proses produksi dapat dilihat pada lampiran 1. Dokumentasi produksi beras pecah kulit.

Pada pembuatan kemasan menggunakan aluminium foil dengan ukuran 30 cm dengan berat 12 kg. Aluminium foil kemudian dipotong dengan lebar 20 cm, bagian tengah ditekuk dan direkatkan menggunakan sealer. Aluminium foil dibawa ketempat pengemasan vakum dan dibentuk hingga menjadi sebuah kemasan. Model kemasan dan label dapat dilihat pada lampiran 2.

#### **4.2 Kadar Air**

Kadar air merupakan peranan penting saat penggilingan, besar kecilnya penggilingan juga menentukan beras yang dihasilkan. Selain itu kadar air juga merupakan salah satu parameter penting yang sangat berpengaruh dalam proses penyimpanan beras. Beras memiliki kadar air yang tinggi akan mudah rusak dan

mengalami penurunan mutu. Untuk lebih jelasnya hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada lampiran 6.



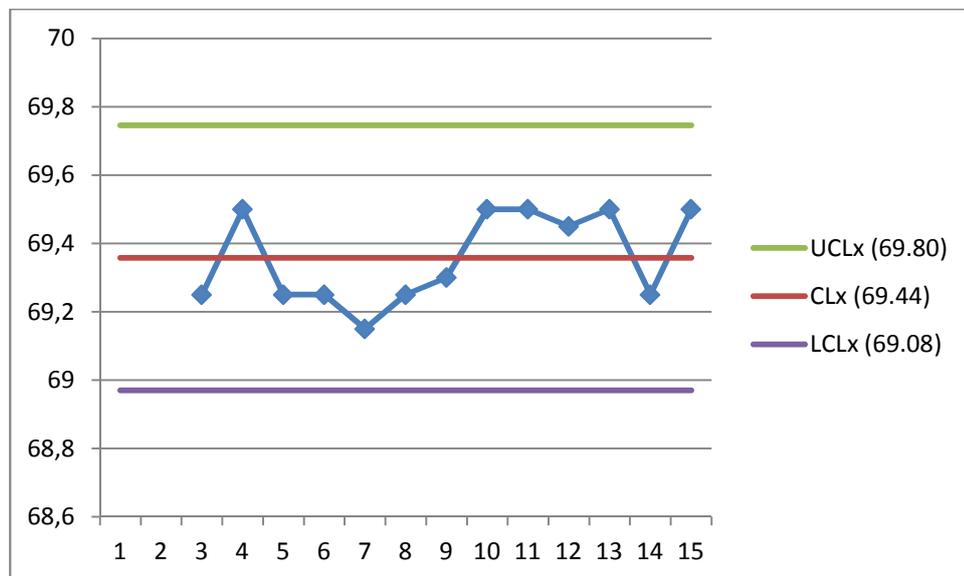
Gambar 4. Peta Kontrol Kadar Air

Grafik gambar 4. kadar air beras pecah kulit memiliki batas kontrol atas senilai 13,89, batas kontrol tengah sebesar 12,11 dan batas kontrol bawah sebesar 10,33. Grafik menunjukkan bahwa kadar air dalam kondisi terkontrol dan aman untuk penyimpanan karena masih dibawah standar yang telah ditetapkan yaitu 14%. Badan Standardisasi Nasional (BSN) mensyaratkan kadar air maksimum beras giling adalah 14%. Berdasarkan grafik pada gambar 4. terjadinya penurunan kadar air pada produksi ke 2, kadar air gabah berada diatas batas kontrol, yaitu 11. Terjadinya penurunan kadara air dikarenakan pengeringan menggunakan mesin dehydrator. Kondisi pada waktu produksi ke 2 hujan dalam 3 hari sehingga menghambat proses pengirangan. Pada produksi ke 3 hingga ke 15 menggunakan gabah kering giling, gabah hanya tinggal dikering anginkan sebelum digiling selama 2 jam. Pada produksi ke 7 dan ke 11 memiliki kadar air yang paling tinggi, hal tersebut dikarenakan cuaca dalam kondisi panas berawan sehingga penurunan kadar airnya lebih sedikit dari pada produksi yang lain.

### 4.3 Rendemen Beras Pecah Kulit

Rendemen merupakan besaran susut bobot suatu bahan setelah proses pengolahan. Perhitungan rendemen beras pecah kulit berdasarkan berat awal saat Gabah Kering Sawah atau saat pembelian 1 kw di petani yang sedang panen dan berat setelah proses penggilingan dan penghingan bulir gabah pada beras pecah kulit.

Pada gambar 5. grafik rendemen memiliki batas kontrol atas senilai 70,43, batas kontrol tengah senilai 62,72 dan batas kontrol bawah senilai 67,01. Grafik menunjukkan bahwa rendemen beras pecah kulit dalam kondisi terkontrol selama 15 kali produksi, hanya rendemen gabah pada produksi ke 1 dan ke 2 tidak dimasukkan kedalam grafik. Hal ini disebabkan karena produksi ke 1 dan ke 2 berada diluar batas kontrol bawah. Terjadinya produksi yang tidak terkontrol disebabkan masih terdapatnya bulir gabah pada beras, selain itu mesin tidak bersifat *continue* dan tidak memiliki *separator paddy*, sehingga diharuskan melakukan pemisahan gabah sendiri. Pemisahan yang dilakukan dengan cara manual mengakibatkan banyaknya beras pecah kulit yang terbuang. Untuk lebih jelasnya rendemen beras pecah kulit dapat dilihat pada lampiran 7.



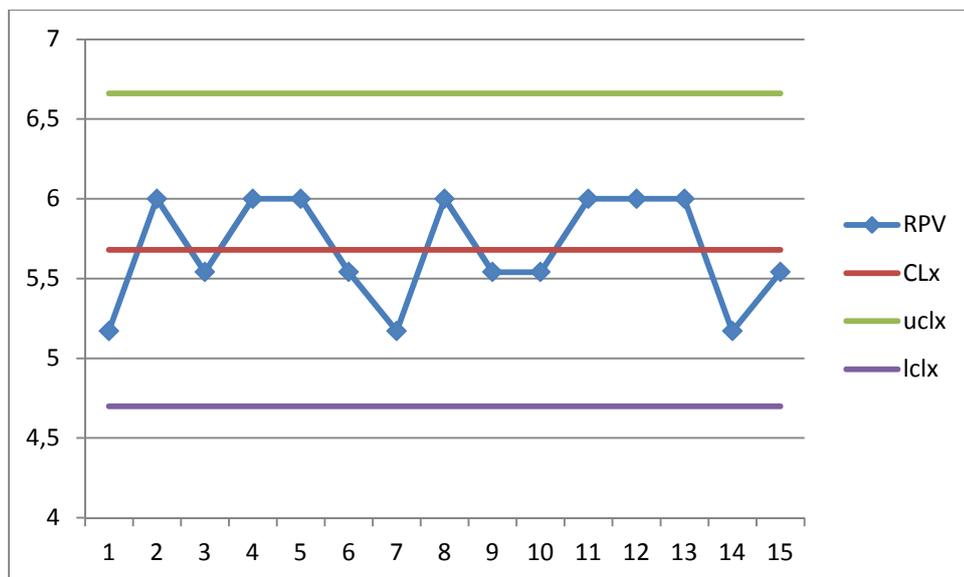
Gamabar 5. Peta Kontrol Rendemen Beras Pecah kulit

Pada produksi ke 3 hingga ke 15 didapatkan beras pecah kulit sebanyak 70 secara berturut. Melakukan kerjasama dengan menitipan gabah sebanyak 100 kw

yang akan diselep dengan menggunakan mesin yang bersifat kontinu dan beras diambil dengan menyesuaikan target sebanyak 70 kg, sedangkan sisanya menjadi milik pengolah mesin penggilingan. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan waktu selama proses dan meningkatkan efisiensi waktu pada proses pemisahan bulir gabah.

#### 4.4 Ratio Pengembangan Volume

Pengembangan volume adalah pengembangan volume beras menjadi nasi selama pemasakan. Pengembangan ini menyebabkan permukaan butir beras retak. Semakin tinggi kadar amilosanya, daya serap air pun akan semakin tinggi sehingga volume dari beras yang dimasak akan tinggi juga (Mulyana, 1988).



Gambar 6. Peta Kontrol Ratio Pengembangan Volume

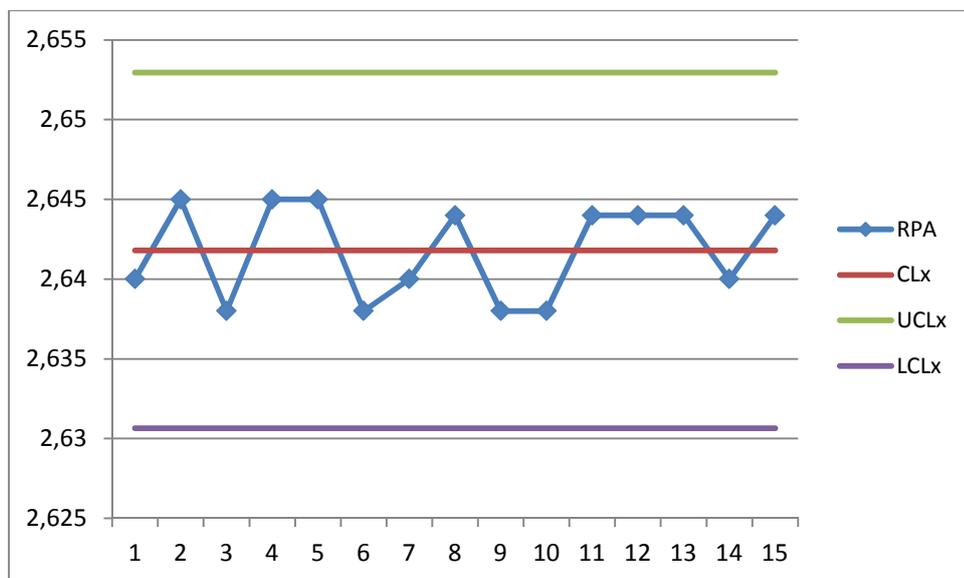
Grafik gambar 6. menunjukkan bahwa dalam 15 kali produksi ratio pengembangan volume dalam keadaan terkontrol. Ratio pengembangan volume dipadat dari perbandingan antara volume nasi dengan volume beras. Pada peta kontrol, batas titik kontrol atas senilai 6,87, batas kontrol tengah 5,68 dan batas kontrol bawah 4,5. Pada grafik menunjukkan terdapatnya perbedaan pada setiap produksi, perbedaan terjadinya karena jumlah air yang digunakan tetap sedangkan volume beras berbeda. Produksi ke 1 dengan nilai 5,17 hal ini dikarenakan volume beras lebih banyak yaitu 27,69. Pada produksi ke 2 terjadi

peningkatan nilai 6 dengan volume beras 23,08. Sedangkan produksi ke 3 memiliki nilai 5,54 dengan volume beras 25,38. Untuk lebih jelasnya hasil pengujian ratio pengembangan volume dapat dilihat pada lampiran 8.

Tingginya pengembangan volume disebabkan banyaknya air dan metode penanakan yang digunakan dapat mempengaruhi pengembangan volume, tingkat pengembangan juga tergantung pada kandungan amilosa. Lu et al. (2009) menyimpulkan ketersediaan air merupakan faktor yang menentukan pengembangan volume.

#### 4.5 Ratio Penyerapan Air

Penyerapan air adalah banyaknya air yang diserap oleh beras selama proses penanakan. Penyerapan air ditentukan dari rasio (perbandingan) antara berat nasi dengan berat beras. Kedua faktor ini juga menentukan kualitas nasi yang ditanak dan kepulenan nasinya (Hubbies, 1985)



Gambar 7. Peta Kontrol Ratio Penyerapan Air

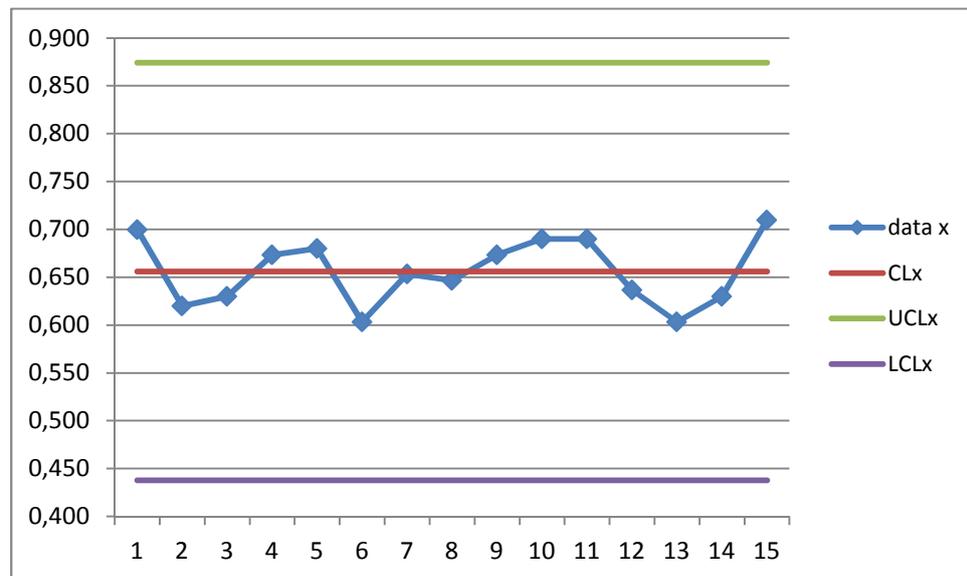
Penyerapan air yang diperoleh perbandingan dari hasil pengurangan berat nasi dan berat beras dengan berat beras. Gambar 7. grafik penyerapan air dalam kondisi terkontrol dan penyerapan air beras pecah kulit tidak berbedanya pada setiap produksi. Ratio penyerapan air dari 15 kali produksi memiliki batas kontrol atas senilai 2,65, batas kontrol tengah 2,64 dan batas kontrol bawah senilai 2,63.

Untuk lebih jelasnya hasil pengujian ratio penyerapan air dapat dilihat pada lampiran 9.

Pada hasil ratio penyerapan air produksi ke 1 hingga ke 15 tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan beras yang digunakan hanya 1 macam varietas dan setiap varietas memiliki kandungan amilosa yang berbeda. Selain itu IR 64 merupakan beras yang berbentuk panjang dan beras pecah kulit mempunyai kemampuan menyerap air lebih banyak, hal tersebut dikarenakan beras pecah kulit memiliki kandungan amilosa yang lebih besar (Juliano, 1994)

#### 4.6 Elongation Ratio

Gambar 8. grafik *elongation ratio* pada beras pecah kulit yang diuji selama 15 kali produksi memiliki batas kontrol atas senilai 0,874, garis tengah senilai 0,656 dan batas kontrol bawah senilai 0,438. Grafik dalam 15 kali produksi menunjukkan bahwa *elongation ratio* dalam kondisi terkontrol.



Gambar 8. Peta Kontrol *Elongation Ratio*

Produksi ke 1 memiliki nilai rata-rata 0,7 sedangkan produksi ke 10 hingga 11 memiliki nilai rata-rata 0,690 dan produksi ke 15 memiliki nilai rata-rata 0,710. Hal ini dapat dikarenakan beras IR 64 merupakan beras yang berbentuk panjang. Sedangkan pada produksi ke 6 dan 7 memiliki nilai rata-rata yang paling rendah yaitu 0,603. Menurunnya nilai *elongation ratio* dapat dikarenakan dari kualitas

pengeringan dan penggilingan yang dihasilkan. Hasil data pengujian *elongation ratio* dapat dilihat pada lampiran 10.

#### **4.7 Uji Organoleptik**

Pada organoleptik konsumen lebih banyak berpendapat bahwa, rasa beras pecah kulit memiliki rasa yang lebih manis dari beras putih, selain itu beras pecah kulit masih kurang pulen bila dibandingkan dengan beras putih dan konsumen juga masih lebih menyukai tekstur beras putih dari pada beras pecah kulit.

Uji organoleptik merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap beras pecah kulit. Uji organoleptik pada beras pecah kulit ini dilakukan oleh 5 panelis yang sudah mengenal pengujian organoleptik. Uji yang digunakan adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik.

##### **4.7.1 Uji Organoleptik Aroma**

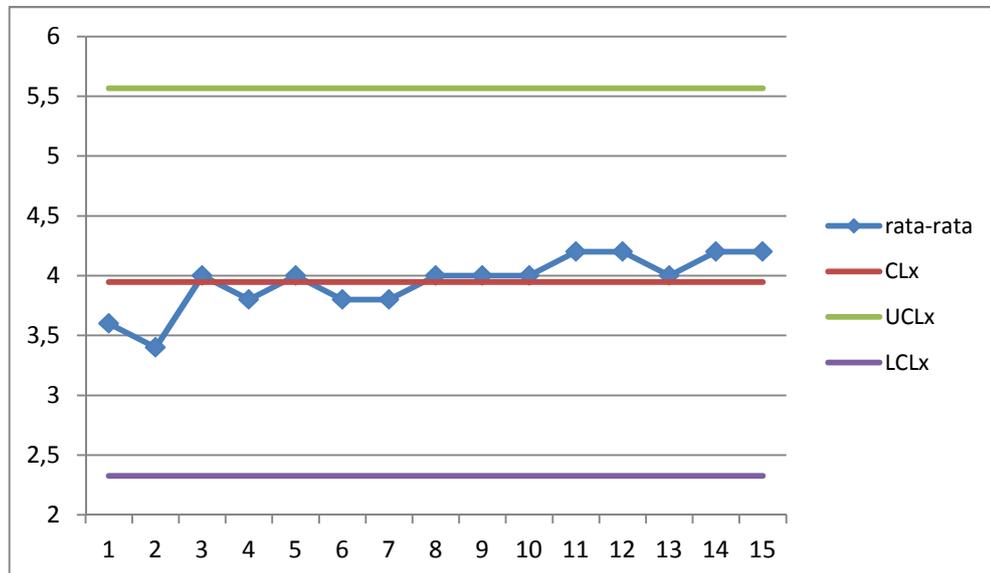
Menurut de Mann (1988), dalam industri pangan pengujian aroma atau bau dianggap penting karena cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk.

Uji organoleptik pada aroma beras pecah kulit yang dilakukan pada uji hedonik meliputi sangat tidak suka sampai sangat suka. Pada uji hedonic meliputi sangat tidak suka sampai sangat suka. Pada uji mutu hedonik meliputi amat sangat tengik sampai tidak tengik. Hasil data uji organoleptik aroma dapat dilihat pada lampiran 11.

##### **A. Uji Hedonik Aroma**

Pada grafik peta kontrol uji hedonik aroma dapat dilihat pada gambar 9. memiliki batas kontrol atas memiliki nilai 5,57 dan batas kontrol bawah 2,33 dengan garis tengah 3,95 dan selama 15 produksi dalam kondisi tidak terkontrol. Hal ini dikarenakan 8 titik berada pada satu sisi diantara UCLx dan CLx. Terjadinya kecenderungan meningkatnya pada produksi ke 1 hingga 7 kualitas berasnya sedikit berbeda. Namun dari hasil uji hedonik terhadap komponen aroma, beras pecah kulit yang diproduksi selama 15 kali produksi masih memiliki tingkat kesukaan yang baik terhadap aroma beras pecah kulit, yaitu dengan rata-

rata berkisar antara 3,4 sampai 4,4. Hal ini berarti secara umum penilaian panelis bersifat antara agak suka dan suka.

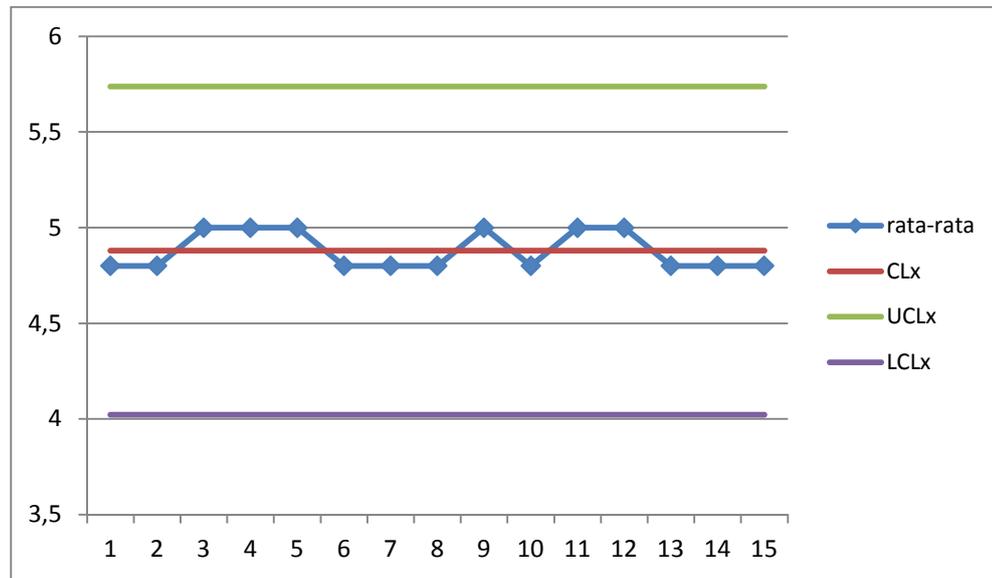


Gambar 9. Peta Kontrol Hedonik Aroma

Berdasarkan tingkat penerimaan panelis terhadap aroma diproduksi ke 2 mengalami terjadi penurunan kesukaan, rata-rata 3,4. Hal ini dapat sebabkan nasi kurang beraroma. Pada produksi ke 3 dengan nilai rata-rata 4 dan pada produksi selanjut menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, panelis menyukai pada aroma nasi. Pada produksi ke 11 dan 12 nilai rata-rata 4,2 merupakan nilai rata-rata tertinggi yang diberikan panelis. Hal ini gabah yang digunakan masih baru dan kualitas gabah lebih bagus dari produksi ke 1 dan ke 2.

#### B. Uji Mutu Hedonik Aroma

Pengujian mutu hedonik pada aroma, menjadi tolak ukur apakah produk layak untuk dikonsumsi atau tidak. Beras yang disimpan lebih lama memiliki bau lebih apek, yang masih tercium ketika sudah menjadi nasi. (juliano, 1994). Perubahan aroma ini dapat terjadi karena proses ketengian yang menghasilkan bau apek dan asam, serta bau fermentasi oleh proses fermentasi gula.



Gambar 10. Peta Kontrol Mutu Hedonik Aroma

Dari gambar 10. grafik menunjukkan bahwa aroma dalam kondisi terkontrol selama 15 kali produksi dan tidak menimbulkan bau apek. Pada grafik aroma memiliki batas kontrol kontrol atas 5,74 dan batas kontrol bawah hingga 4,02 dengan garis tengah 4,88. Pada produksi ke 1 dan 2 panelis memberikan nilai rata-rata 4,8 (tidak berbau tengik) walaupun gabah yang digunakan IR 64 dan tidak memiliki bau wangi, hal tersebut ditunjukkan pada produksi ke 3, 4, 5, 9, 11 dan 12 dengan nilai rata-rata 5 (tidak berbau tengik). Berdasarkan penelitian sebelumnya Rahayu (2013), aroma tidak tengiknya beras pecah kulit masih dapat diterima panelis hingga minggu ke 6.

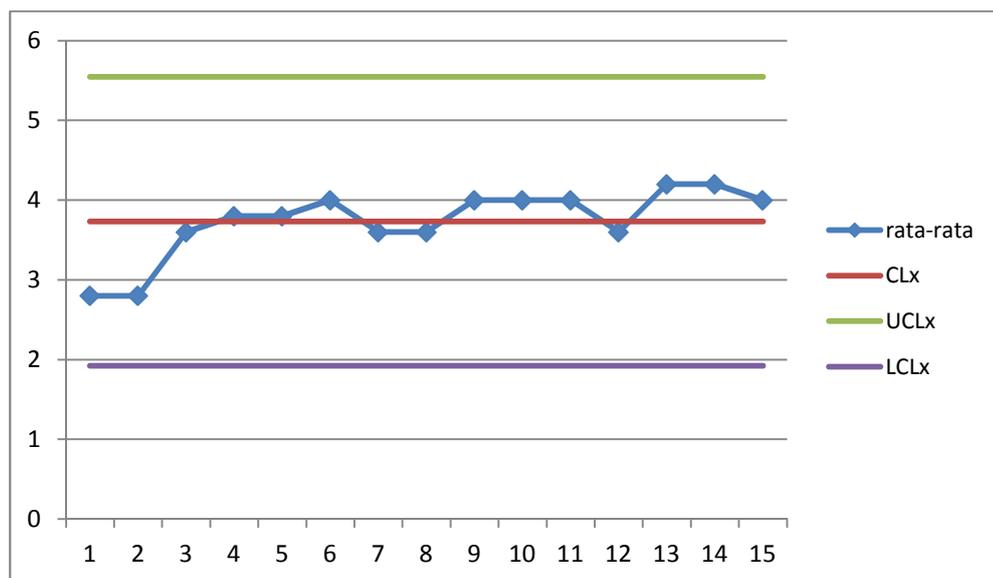
#### 4.7.2 Uji Organoleptik Rasa

Menurut Bambang Kartika dkk (1988), makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan tersebut. De Mann (1989) mendefinisikan flavour atau rasa sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, yang dirasakan oleh indera pengecap.

Uji organoleptik terhadap rasa nasi pecah kulit yang dilakukan dengan uji hedonic meliputi sangat tidak suka sampai sangat suka, sedangkan pada uji mutu hedonic meliputi tidak berasa manis sampai sangat manis. Hasil uji organoleptik rasa dapat dilihat pada lampiran 12.

### A. Uji Hedonik Rasa

Dari hasil uji organoleptik terhadap komponen rasa, grafik aroma nasi pecah kulit yang telah ditanak berada dalam kondisi terkontrol dan memiliki batas kontrol atas 5,54 dan batas kontrol bawah 1,92 dengan garis tengah 3,73. Pada grafik menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis adalah berkisar antara 2,4 sampai 4,2. Hal ini berarti secara umum penilaian panelis bersifat agak suka dan suka.



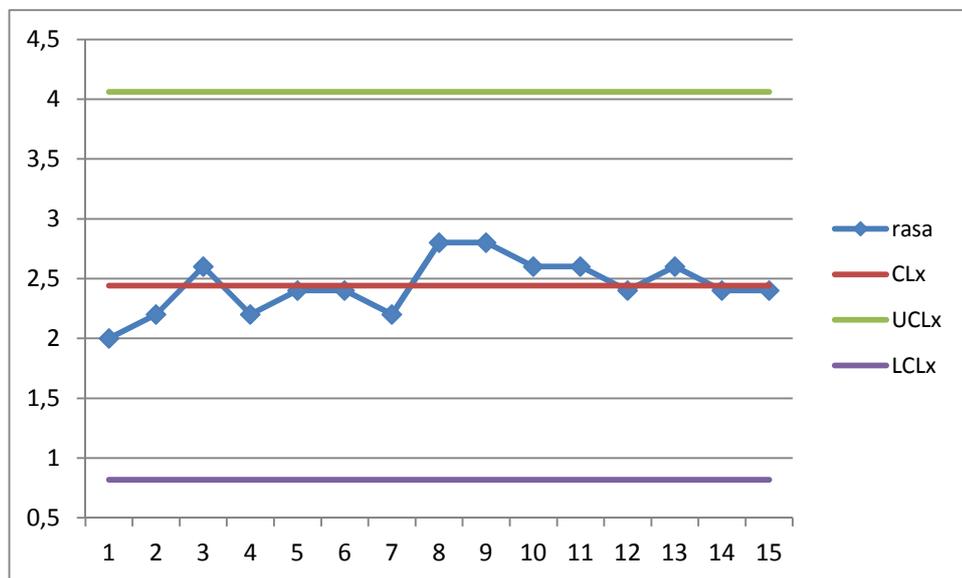
Gambar 11. Peta Kontrol Hedonik Rasa

Berdasarkan grafik gambar 11. produksi ke 1 dan ke 2 memiliki nilai kesukaan yang rendah, yaitu 2,8. Hal ini dikarenakan pada produksi ke 1 dengan nilai 2,8 (agak suka) dan ke 2 dengan nilai 2,8 (agak suka), kecilnya nilai yang diberikan panelis dapat disebabkan dari faktor kualitas bahan yang didapatkan tidak begitu baik dan lama penyimpanan juga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan pada rasa nasi. Pada produksi ke 3 hingga ke 15 grafik menunjukkan cenderung stabil, disebabkan gabah tidak tersimpan terlalu lama dan panelis cenderung menyukai rasa beras (3,8 sampai 4,2).

### B. Uji Mutu Hedonik Rasa

Pada Gambar 12. grafik pengujian mutu hedonik rasa selama 15 kali produksi menunjukkan dalam kondisi terkontrol dan memiliki batas kontrol atas

3,98 dan batas kontrol bawah 0,74 dengan garis tengah 2,36. Dari hasil pengujian mutu hedonik terhadap rasa, sebagian besar panelis merasakan rasa manis pada nasi pecah kulit. Berdasarkan grafik, secara umum panelis cenderung menyatakan rasa pada nasi beras pecah kulit rata-rata rasa manis 2 hingga 2,8 selama 15 kali produksi. Pada produksi ke 1 memiliki nilai 2 (agak manis), produksi ke 2 memiliki nilai 2,2 (agak manis) dan produksi ke 3 dengan nilai 2,6 (manis). Terjadinya peningkatan pada produksi ke 8 dan ke 9 dengan nilai 2,8 (manis), ini dapat dikarenakan kondisi dan kualitas gabah yang dalam keadaan yang baik.



Gambar 12. Peta Kontrol Mutu Hedonik Rasa

Beberapa panelis merasakan manis, dan beberapa merasakan agak manis. Rasa manis ini dikarenakan adanya kandungan karbohidrat dalam nasi. Rasa manis terutama dipengaruhi oleh kandungan gula reduksi pada nasi (Juliano, 1994).

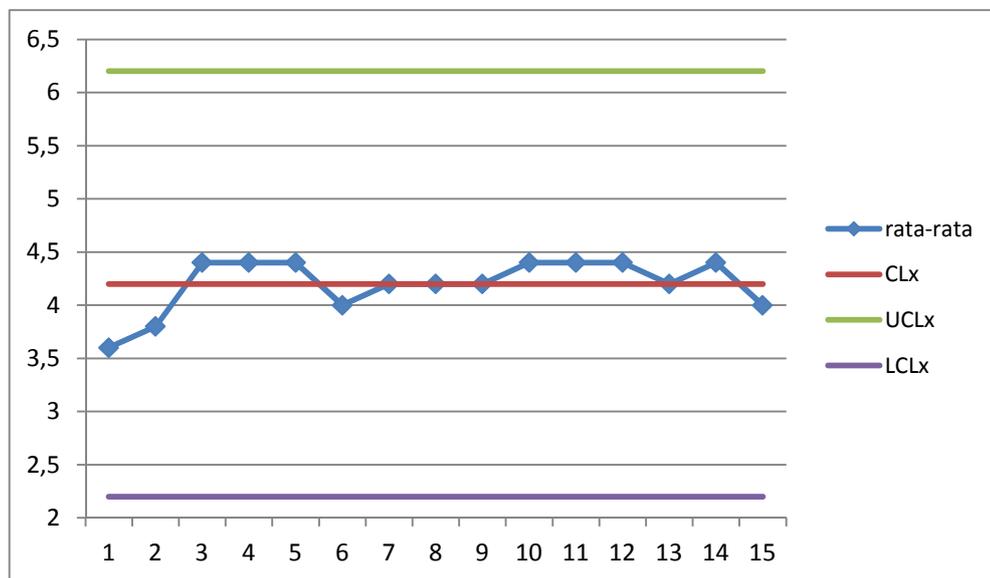
#### 4.7.3 Uji Organoleptik kepulenan

Uji kepulenan pada kepulenan nasi pecah kulit yang dilakukan pada uji hedonik meliputi sangat tidak suka sampai sangat suka, sedangkan pada uji mutu hedonik meliputi tidak pulen atau pera sampai amat sangat pulen. Kepulenan adalah gabungan antara kelengketan dan kekerasan atau kelunakan nasi yang dihasilkan, dan jua sebagai respon enak atau tidaknya nasi yang dicicipi secara

organoleptik (Rohmah, 1997). Data hasil uji organoleptik kepulenan dapat dilihat pada lampiran 13.

#### A. Uji Hedonik Kepulenan

Dari hasil uji organoleptik terhadap komponen kepulenan, nasi pecah kulit selama 15 kali produksi menunjukkan dalam kondisi terkontrol dan memiliki batas kontrol atas 6,20 dan batas kontrol bawah 2,20 dengan garis tengah 4,20. Berdasarkan grafik tingkat kesukaan kepulenan secara umum 3,6 hingga 4,4. Ini menunjukkan panelis cenderung menyukai kepulenan pada nasi pecah kulit.



Gambar 13. Peta Kontrol Hedonik Kepulenan

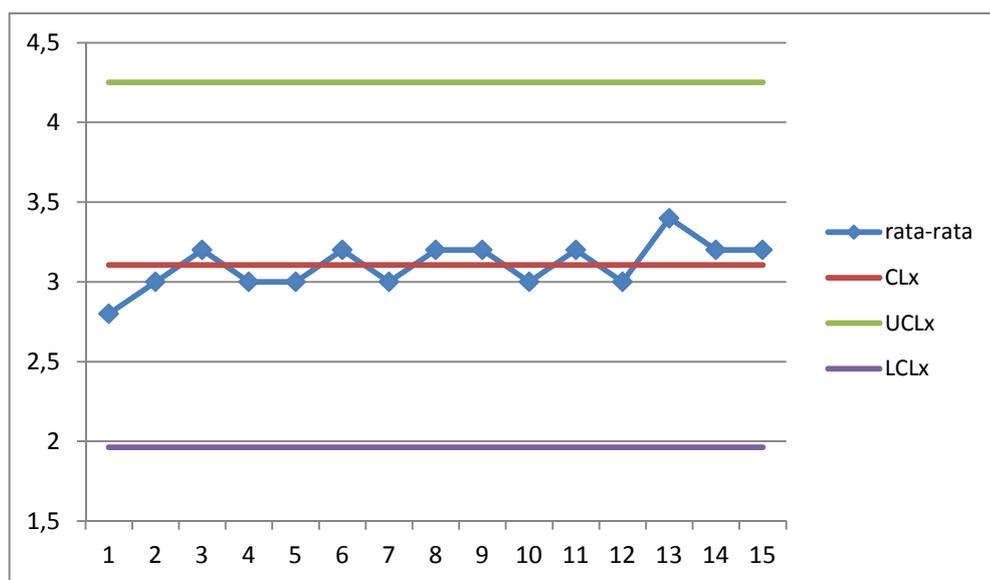
Gambar 13. grafik kepulenan menunjukkan selama 15 produksi dalam kondisi terkontrol. Penggunaan 1 macam varietas menjadi penentu dalam terkendalinya. Pada produksi ke 1 memiliki rata-rata 3,6 (suka) dan meningkat pada produksi ke 2 dan ke 3 sebanyak 3,8 (suka) dan 4,4 (suka). Peningkatan gabah memiliki kualitas yang baik dari pada gabah pada produksi ke 1 dan ke 2. Selain itu pada produksi ke 6 terjadi sedikit penurunan menjadi 4 (suka). mutu tanak dan rasa lebih ditentukan oleh sifat-sifat varietas dan kondisi penanaman, seperti pemupukan, jenis tanah, dan iklim (Soenardjo, 1991).

Dalam kriteria mutu rasa dikenal nasi pera dan nasi pulen. Nasi pera adalah nasi yang keras, kering setelah dingin, lebih mengembang dan tidak lekat

satu sama lain. Sebaliknya nasi pulen adalah nasi yang cukup lunak walaupun sudah dingin, lengket walaupun tidak seperti ketan, antar biji lebih berlekatan satu sama lain, dan mengkilap. Nasi yang pulen disukai oleh sebagian besar penduduk Jawa (Soenardjo, 1991).

#### B. Uji Mutu Hedonik Kepulenan

Berdasarkan Gambar 14. grafik uji mutu hedonik kepulenan selama 15 kali produksi menunjukkan dalam kondisi terkontrol dan memiliki batas kontrol atas 4,25 dan batas kontrol bawah 1,96 dengan garis tengah 3,11. Secara umum panelis rata-rata member nilai 2,8 hingga 3,4 dan cenderung menyatakan bahwa nasi pecah kulit dalam kondisi pulen. Menurut Haryadi (2006), nasi pulen ialah nasi yang cukup lunak walaupun sudah dingin, lengket tetapi kelengketannya tidak sampai seperti ketan, antara biji lebih berlekatan satu sama lain dan mengikat.



Gambar 14. Peta Kontrol Mutu Hedonik Kepulenan

Pada produksi ke 1 panelis memberi nilai dengan rata-rata 2,4. Hal ini dikarenakan nasi yang dihasilkan agak pulen, kurangnya komposisi air yang digunakan dikarenakan tidak melakukan penimbangan terlebih dahulu. Perbandingan air dengan beras saat penanakan juga menjadi penentu dalam menentukan kepulenan. Produksi ke 2 memiliki nilai rata-rata 3 (pulen) dan pada

produksi ke 3 memiliki nilai rata-rata 3,2. Sedangkan pada produksi ke 13 memiliki nilai yang paling tinggi dengan rata-rata 3,4 (pulen).

#### 4.7.4 Uji Organoleptik tekstur

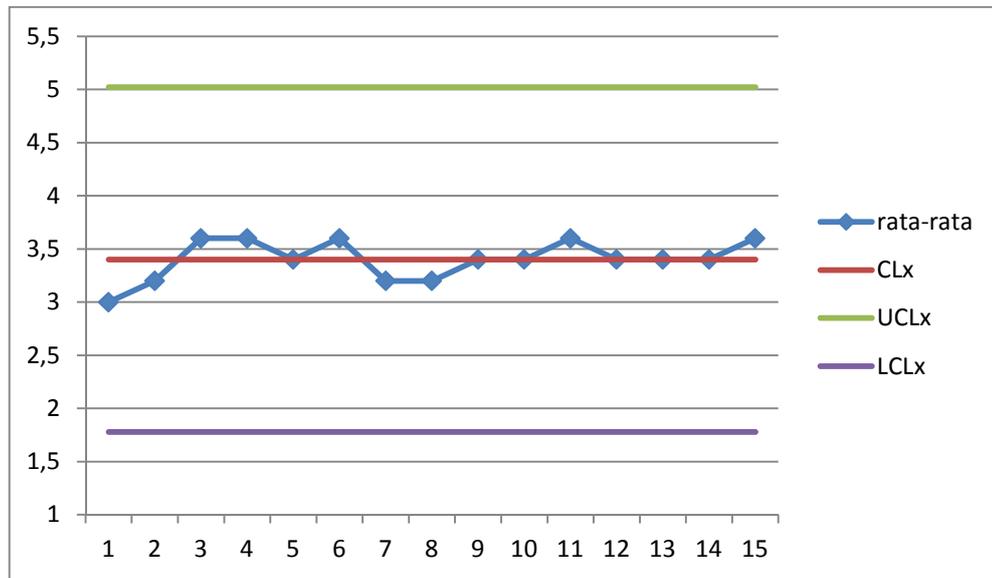
Penilaian tekstur makanan dapat dilakukan dengan jari, gigi, dan langit-langit (tekak). Dari nilai yang diperoleh diharapkan dapat diketahui kualitas makanan. Menurut Meilgaard *et al* (2000) factor tekstur diantaranya adalah rabaan oleh tangan, keempukan, kemudahan dikunyah serta kerenyahan makanan. Untuk itu cara pengolahan dan kondisi penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas mutu makanan.

Uji organoleptik pada tektur nasi pecah kulit yang dilakukan pada uji hedonik meliputi sangat tidak suka sampai sangat suka, sedangkan pada uji mutu hedonik meliputi sangat tidak empuk sampai sangat empuk untuk nilai tekstur keempukan nasi. Tekstur pada makanan bersama-sama dengan penampakan, rasa dan aroma menentukan tingkat penerimaan konsumen. Data hasil uji organoleptik uji tekstur dapat dilihat pada lampiran 14.

##### A. Uji Hedonik Tekstur

Tekstur didefinisikan sebagai sifat – sifat suatu bahan pangan yang dapat diamati oleh mata, kulit, dan otot – otot dalam mulut. Tekstur merupakan gambaran mengenai atribut bahan makanan yang dihasilkan melalui kombinasi sifat – sifat fisik dan kimia, diterima secara luas oleh rasa sentuhan, penglihatan, dan pendengaran (Lewis, 1987).

Dari hasil uji organoleptik terhadap komponen terkstur, berdasarkan Gambar 15. grafik nasi pecah kulit selama 15 kali produksi menunjukkan dalam kondisi terkontrol dan memiliki batas kontrol atas 5,02 dan batas kontrol bawah 1,78 dengan garis tengah 3,40. Secara umum tingkat kesukaan panelis terhadap terkstur nasi beras pecah kulit rata-rata 3 hingga 3,6. Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis agak suka dan suka terhadap tekstur nasi pecah kulit.



Gambar 15. Peta Kontrol Hedonik Tekstur

Berdasarkan Gambar 15. grafik nilai tekstur masih dalam kondisi terkontrol. Pada produksi ke 1 dengan nilai 3 panelis agak menyukai tekstur nasi pecah. Produksi kedua panelis memberikan nilai 3,2 (agak suka) dan produksi ke 3 dengan nilai 3,6 (suka). Hal ini dikarenakan beras pecah kulit masih memiliki kadar amilosa yang masih tinggi.

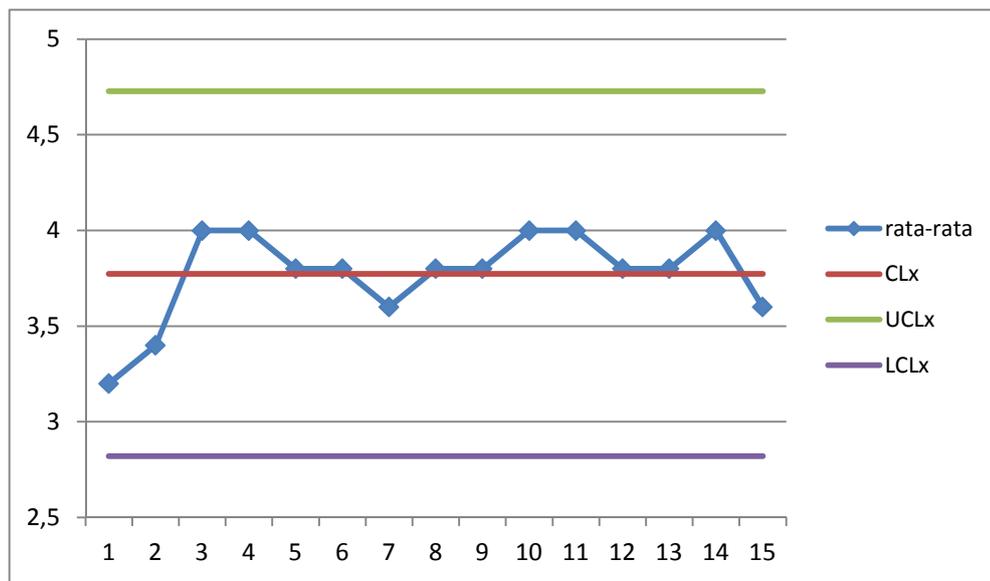
Juliano (1994) dalam Haryadi (2006) menyebutkan bahwa kadar amilosa mempunyai korelasi negatif terhadap kelunakan dan kelekatan nasi. Kekerasan juga dipengaruhi oleh perbandingan beras dan air selama penanakan. Beras dengan kandungan amilosa rendah, jika ditanak menjadi lekat dan basah sehingga nasinya lunak meskipun dibiarkan semalam.

Kelekatan nasi ialah kemampuan butir-butir nasi untuk saling melekat. Kelekatan nasi juga ditunjukkan oleh perbandingan kandungan amilopektin dengan amilosa beras. Beras yang mengandung amilosa rendah (kurang dari 19%) nasinya lebih lengket daripada beras yang mengandung amilosa lebih tinggi.

#### B. Uji Mutu Hedonik Tekstur Keempukan

Pengujian tekstur nasi hasil pemasakan dideskripsikan sebagai tingkat kekerasan. Hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur keempukan nasi pecah kulit selama 15 kali produksi dapat dilihat pada gambar 14. grafik menunjukkan

bahwa tekstur keempukan dalam kondisi terkontrol dan memiliki batas kontrol atas 4,73 dan batas kontrol bawah 2,82 dengan garis tengah 3,77. Secara umum selama 15 kali produksi member nilai rata-rata 3,2 hingga 4 panelis menyatakan bahwa nasi pecah kulit agak empuk dan empuk.



Gambar 16. Peta Kontrol Mutu Hedonik Tekstur Keempukan

Gambar 16. grafik menunjukkan bahwa kondisi keempukan pada nasi pecah dalam keadaan terkontrol. Pada produksi ke 1 rata-rata nilai panelis 3,2 (agak empuk), produksi ke 2 panelis member nilai 3,4 (agak empuk) dan produksi ke 3 terjadi peningkatan menjadi 4 (empuk), peningkatan ini dikarenakan kondisi gabah yang baik. Selain itu perbedaan yang terjadi kemungkinan ditentukan oleh sifat-sifat varietas dan kondisi penanaman, seperti pemupukan, jenis tanah, dan iklim. Menurut Rahayu (2013), keempukan nasi dipengaruhi besarnya kadar amilosa, banyaknya air yang terserap selama penyimpanan dan proses pemasakan.

#### 4.8 Pemasaran Beras Pecah Kulit

pemasaran merupakan factor utama dalam mencapai tujuan-tujuan organisasi atau individu yang terdiri dari penentuan kebutuhan dan keinginan pasar, sasaran dan penyerahan produk yang memuaskan secara lebih efektif dan efisien dibandingkan para pesaingnya. Pemasaran merupakan salah satu bagian yang penting saat melakukan usaha dalam upaya memperkenalkan produk kepada

konsumen, sehingga konsumen dapat lebih mengenal produk yang akan dipasarkan.

Produk beras pecah kulit yang dijual secara langsung dalam 15 kali produksi sebanyak 4150. Produk yang terjual sebanyak 3178 dengan persentase 77% dan produk yang tidak terjual sebanyak 208 dengan persentase 5%. Sedangkan produk yang rusak sebanyak 746 dengan persentase 18%. Produk yang rusak ini dikarenakan terjadinya kebocoran pada saat pengemasan dengan alat vakum, sehingga mengakibatkan produk kehilangan kevakumannya. Untuk mengatasi produk yang rusak agar tidak sampai ketangan konsumen maka dilakukan masa pengecekan selama 1 minggu sebelum dipasarkan. Produk yang rusak kemudian dikemas kembali dan digunakan sebagai produk pengganti bila terdapat produk yang rusak disaat sudah berada ditangan konsumen, sedangkan bila tidak ada maka produk dimasukkan kedalam produksi ke 16 dengan tujuan menekan terjadinya kerugian. Untuk lebih jelasnya data pemasaran dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 12. Jumlah Pembelian Beras Pecah Kulit

N o	konsumen (orang)	kali pembelian	beras yang dibeli	% beras yang dibeli
1	1	6	21	0,66
2	1	5	179	5,63
3	4	4	211	6,64
4	38	3	1067	33,57
5	68	2	1597	50,25
6	8	1	103	3,24
	120		3178	100

Penjualan sebagian besar dilakukan diwilayah jember dengan menawarkan produk secara langsung kepada konsumen dan terkadang menggunakan jaringan media sosial dan telekomunikasi. Setiap pembeli ditulis nama dan jumlah produk yang dibeli selama 15 kali produksi. Hasil data rekapitulasi untuk mengetahui tingkat minat konsumen terhadap beras pecah kulit dapat dilihat pada Tabel 12. Hasil Pemasaran beras pecah kulit selama 15 kali produksi.

Berdasarkan Tabel 12. Menunjukkan sebanyak 68 konsumen dengan pembelian sebanyak 2 kali memiliki persentase tertinggi 50,25%, konsumen dari kalangan orang tua lebih mendominasi dalam jumlah produk yang dibeli berkisar antara 14-45 produk, hal ini dikarenakan lebih berminat terhadap produk-produk yang bertujuan menjaga kesehatan. Sedangkan pada kalangan anak muda masih relatif rendah, hal ini dikarenakan masih kurang berminatnya terhadap produk. Selain itu kurangnya informasi yang terdapat pada kemasan menyebabkan konsumen tidak mengetahui manfaat sebenarnya dari produk, sehingga perlu ditambahkan brosur pada pemasarannya. Selain itu ragunya konsumen membeli produk, dikarenakan ragunya konsumen terhadap produk yang masih belum disertifikasi halal. Persentase terendah terdapat pada pembelian sebanyak 6 kali, hanya 1 konsumen dengan jumlah produk yang dibeli 21. Untuk lebih jelasnya data pemasaran dapat dilihat pada lampiran .

Dari data tabel . produk cukup diminati masyarakat walaupun sebagian besar hanya sekedar untuk mencoba, dapat dilihat pada tabel 12. Namun yang menjadi kendala adalah soal harga yang lebih mahal dari pada beras umumnya dan persepsi masyarakat yang masih sulit dirubah, bahwa beras putih merupakan beras yang paling baik dan layak untuk dikonsumsi.

#### **4.9 Analisis Biaya Realisasi Usaha**

Analisis usaha produksi dan pemasaran beras pecah kulit dilaksanakan sebanyak 15 kali produksi dan untuk lebih jelas dapat dilihat pada cash flow realisasi pada lampiran 4. Berikut analisis biaya yang terealisasi :

##### **4.9.1 Biaya Tetap (*Fixed Cost*) Produksi Beras Pecah Kulit**

Biaya tetap merupakan biaya yang tidak mengalami perubahan dalam setiap kali produksi. Biaya tetap adalah biaya yang menyangkut pada biaya alat-alat yang digunakan selama proses produksi berlangsung. Biaya tetap produksi dan pemasaran beras pecah kulit dapat dilihat pada tabel :

Tabel 13. Biaya Tidak Tetap Produksi Beras Pecah Kulit

No	Alat	Jumlah	Harga/Satuan	Umur Ekonomis	Bulan (Rp)
1	Timbangan digital	1	175.000	60	2.917
2	Sealer	1	150.000	60	2.500
3	Pengemas vakum	1	15.000.000	60	*
Jumlah					30.417

Keterangan : \* (sewa alat)

Total Biaya Tetap = Rp. 4.561,- + sewa alat  
 = Rp. 5.461,- + Rp. 25.000,-  
 = Rp. 30.417,-

#### 4.9.2 Biaya Tidak Tetap (variable Cost) Produksi Beras Pecah Kulit

Biaya tidak tetap merupakan biaya produksi yang selalu mengalami perubahan, hal tersebut dipengaruhi oleh naik turunnya harga bahan pangan di pasaran. Biaya tidak tetap meliputi biaya bahan-bahan yang digunakan selama proses produksi. Rincian biaya tidak tetap produksi beras pecah kulit dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 14. Biaya Tidak Tetap Produksi Beras Pecah Kulit

No	Bahan	Jumlah 15 Produksi	Satuan	Total Biaya 15x Produksi	Rata-rata Biaya
1	Gabah	15,2	Kw	6.900.000,00	452.756,90
2	Aluminium foil	29.6 (5.550)	Kg (lembar)	1.440.000,00	205,40
3	Label kemasan	6000	Lembar	4.050.000,00	680,00
4	Transportasi	91.8	Liter	600.000,00	40.000,00
5	Tenaga kerja pengeringan	1	Sdm	575.000,00	38.333,33
6	Biaya penggilingan	15,24	Kw	20.000,00	1,312,34
Jumlah				13.585.000,00	533.287,97

### 4.9.3 Analisa Usaha Beras Pecah Kulit

1. Total Biaya Produksi = Total Biaya Tetap + Total Biaya Variabel  
 = Rp. 30.417,00 + Rp. 13.585.000,00  
 = Rp. 13.615.417,00
2. Harga Pokok Penjualan = Total Biaya Produksi / Kemasan  
 = Rp. 13.615.417,00 / 4.119  
 = Rp. 3.305,51

Jumlah produk beras pecah kulit yang dihasilkan selama 15 kali produksi yakni 4119 kemasan dengan harga pokok penjualan Rp. 3.026,00.

3. Nilai Jual Produk = Harga Jual x Jumlah Nilai Produk  
 = Rp. 5.000,- x 4.119  
 = Rp. 20.595.000,00

Jumlah nilai produk beras pecah kulit yang dihasilkan selama 15 kali produksi sebanyak 4.119 kemasan. Produk beras pecah kulit yang terjual selama 17 kali sebanyak 3.408 kemasan dari 4.119 kemasan, sehingga diperoleh total pendapatan sebagai berikut:

1. Total Pendapatan = Harga Jual x Jumlah Kemasan  
 = Rp. 5000,00 x 3.408  
 = Rp. 17.040.000,00
2. Keuntungan = Total Pendapatan – Total Biaya Produksi  
 = Rp. 17.040.000,00 – Rp. 13.615.417,00  
 = Rp. 3.424.583,00
3. Laju Keuntungan = (Keuntungan / Biaya Total Produksi) x 100%  
 = (Rp. 3.424.583,00/ Rp. 13.615.417,00) x 100%  
 = 25,15%
4. B/C Ratio = Total Pendapatan / Total Biaya Produksi  
 = Rp. 17.040.000,00 / Rp. 13.615.417,00  
 = 1,25
5. Biaya Variabel / Unit = Total Biaya Variabel / Jumlah Kemasan  
 = Rp. 13.585.000,00 / 4119  
 = Rp. 3.298,13

$$\begin{aligned}
 6. \text{ BEP (Produksi)} &= \frac{\text{Total Biaya Tetap}}{\text{Harga Jual / Unit} - \text{Biaya Variabel / Unit}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 30.417,00}}{\text{Rp. 5.0000,00} - \text{Rp. 3.298,13}} \\
 &= 17,87 / 18 \text{ kemasan}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ BEP (Rupiah)} &= \frac{\text{Total Biaya Tetap}}{1 - (\text{Biaya Variabel / Nilai Jual Produk})} \\
 &= \frac{\text{Rp. 30.417,00}}{1 - (\text{Rp. 13.585.000,00} / \text{Rp. 20.595.000,00})} \\
 &= \text{Rp. 89.416,76}
 \end{aligned}$$

Analisa ekonomi Proyek Usaha Mandiri (PUM) terdiri dari rencana dan realisasi usaha. Perkembangan analisa ekonomi dapat dilihat dengan membandingkan hasil yang diperoleh dari dua jenis perhitungan yaitu perencanaan usaha dan realisasi usaha. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 15. Perbandingan Analisa Ekonomi Rencana Usaha dan Realisasi Usaha

No	Komponen Biaya	Rencana Usaha (Rupiah)	Realisasi Usaha (Rupiah)
1	Total Biaya Tetap	Rp. 253.000,00	Rp. 30.417,00
2	Total Biaya Tidak Tetap	Rp. 8.420.000,00	Rp. 12.435.000
3	Total Biaya Produksi	Rp. 8.673.000,00	Rp. 12.465.417,00
4	Harga Pokok Penjualan	Rp. 4.130,00	Rp. 3.305,51
5	Total Pendapatan	Rp. 10.500.000,00	Rp. 15.890.000,00
6	Keuntungan	Rp. 1.827.000,00	Rp. 3.424.583,00
7	Laju Keuntungan	21,07 %	25,15 %
8	B/C Ratio	1,21	1,25
9	BEP (Produksi)	255 (kemasan)	18 (kemasan)
10	BEP (Rupiah)	Rp. 252.999,00	Rp. 89.416,76

Tabel 15. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara biaya pada rencana usaha dengan realisasi usaha. Perubahan biaya tersebut mempengaruhi total biaya produksi dan akhirnya harga pokok penjualan, keuntungan, laju keuntungan, B/C ratio, BEP produksi dan BEP rupiah mengalami perubahan. Hal disebabkan karena alat pangemas vakum sudah tersedia di Lab. Pengolahan dengan membayar uang sewa. Selain itu perbedaan harga bahan yang akan digunakan juga menjadi penentu dalam biaya realisasi usaha. Beberapa perbedaan rencana usaha yakni meliputi :

a. Biaya variabel

Biaya produksi nilai realisasi berbeda dengan nilai rencana hal itu disebabkan terjadi perubahan nilai biaya variabel akibat adanya perubahan nilai harga satuan dari bahan baku atau alat yang dipakai. Sehingga realisasi lebih besar nilainya dari pada rencana.

Pada biaya variabel nilai rencana usaha dengan nilai realisasi lebih rendah nilai rencana, hal itu disebabkan terjadi perubahan harga bahan baku yang digunakan pada saat produksi, harga bahan baku yakni gabah dalam keadaan murah sebesar Rp. 450.000/kw, namun pada saat nilai realisasi Rp. 452.756,90/kw. Hal ini dikarenakan sulitnya mencari bahan baku gabah yang berkualitas dengan harga yang sesuai rencana. Sehingga untuk menekan pembengkakan biaya produksi dikarenakan harga gabah meningkat seiring meningkatnya harga bahan bakar, maka pembelian gabah menggunakan sistem tebas. Hal ini memberikan hasil yang positif dikarenakan didapatkan bahan yang lebih banyak dari pada rencana. Biaya kedua yang paling besar lainnya terdapat pada stiker untuk kemasan, dana realisasi didapatkan senilai Rp. 4.050.000,00 sebanyak 6000 kemasan sedangkan pada rencana Rp. 420.000,00 dengan 2100. Hal ini disebabkan meningkatnya jumlah produk sehingga jumlah stiker yang digunakan juga semakin banyak, selain tidak didapatkan stiker dengan harga yang sesuai rencana.

b. Total pendapatan

Total pendapatan merupakan hasil perhitungan dari harga jual dikali jumlah unit. Pada nilai rencana usaha harga beras pecah kulit sebesar Rp. 5.000,00

dikalikan dengan jumlah potongan beras pecah kulit yang dihasilkan selama 15 kali produksi yakni 2.100 dengan berat per kemasan 500 gram. Namun pada realisasi harga beras pecah kulit berkurang menjadi Rp 5.000,00 per kemasan, hal ini disebabkan karena terjadinya peningkatan jumlah produk yaitu 4.119 kemasan dengan berat per kemasan 250 gram.

Beras pecah kulit yang terjual sebanyak 3.178 selama 15 kali produksi dan kemudian dilakukakn penjualan pada produksi ke 16 dan 17 sebanyak 230 kemasan, tidak terjual sebanyak 476 dan produk yang rusak sebanyak 235 potong. Sehingga dihasilkan laju keuntungan 25,15%, nilai ini berada diatas dari perencanaan yang laju keuntungannya sebesar 21,07% Meningkatnya laju keuntungan disebabkan terjadinya peningkatan jumlah produk yang dijual dari pada rencana.

## **BAB 5. KIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

1. Produk beras pecah kulit yang dihasilkan sebanyak 4.119 kemasan, jumlah tersebut meningkat dari perencanaan yang sejumlah 2.100 kemasan. Terjadinya peningkatan jumlah produk dikarenakan penurunan berat per kemasan, direalisasi berat per kemasan 250 gram dan rencana berat per kemasannya 500 gram. Pada produk yang dihasilkan terjual sebanyak 3.408 kemasan, tidak terjual sebanyak 476 kemasan dan produk yang rusak sebanyak 235.
2. Usaha beras pecah kulit ini menghasilkan total pendapatan sebesar Rp. 15.890.000,00 dengan total biaya produksi sebanyak Rp. 12. 465.417,00. Keuntungan yang didapatkan sebesar Rp. 3.424.583,00 dengan laju keuntungan sebesar 25,15% dan B/C ratio sebesar 1,25. BEP (produksi) dan BEP (rupiah) sebanyak 18 kemasan dan Rp. 89.416,76.
3. Penjualan sebagian besar dilakukan di wilayah jember dengan menawarkan produk secara langsung kepada konsumen dan terkadang menggungan jaringan media sosial. Didapatkan konsumen sebanyak 120 konsumen dalam 15 kali produksi. Sebagian besar konsumen hanya melakukan 2 kali pembelian, dengan jumlah 68 konsumen dan produk yang dibeli sebanyak 1597 kemasan. Pembelian sebanyak 6 kali hanya dilakukan oleh 1 konsumen jumlah produk yang dibeli sebanyak 21 kemasan.

## **5.2 Saran**

1. Perlu perbaikan kembali dalam label dan brosur dengan dilakukan penambahan informasi. Sehingga konsumen lebih jelas tentang keunggulan produk.
2. Memiliki mesin giling yang bersifat kontinu dan penambahan alat pengemasan vakum sehingga meningkatkan efisien dan efektivitas dalam produksi.
3. Melakukan inovasi pada produk terutama diproses penanakan dengan membuat beras menjadi embrio, caranya rendamterlebih dahulu beras pecah kulit dengan menggunakan air hangat kerang lebih selama 12 jam kemudian ditanak.

## Daftar Pustaka

- Ahyari, A. 1997. *Manajemen Produksi, Pengendalian Produksi*. **BPFE. Yogyakarta.**
- Allidawati dan Bambang, K. 1989. Metode uji mutu beras dalam program pemuliaan padi. Dalam M. Ismunadji, M. Syam, dan Yuswadi (ED). *PadiBuku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.*
- Anonymous. 2008. *Manfaat Brown Rice atau Beras Pecah Kulit*. <http://bumiganesa.com/?p=340>. Diakses pada tanggal 01 Agustus 2012.
- Anonymous. 2012. *Struktur Biji Padi*. <http://www.ricebranoil.info/images/grafix/rice.gif>. Diakses pada tanggal 10 september 2014.
- Anonymous. 2009. *Gambar Beras Pecah Kulit*. <http://bionasehat.files.wordpress.com/2009/01/brown-rice-2.jpg?w=570>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2013.
- Badan Pusat Penelitian Tanaman Padi (BPPI). 2008. *Informasi Ringkas Bank Pengetahuan Padi Indonesia : Deskripsi Padi varietas IR64*. <http://203.176.181.70/bppi/lengkap/bpp08059.pdf>. Diakses pada tanggal 27 Agustus 2014.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2009. *Pertumbuhan produksi beras*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 10 desember 2012.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2000. *Standar Mutu Beras Giling*. **RSNI 01-6128-2000. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.**
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2008. *Standar Nasional Indonesia Beras Giling*. **SNI 6128:2008. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.**
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1993. *Standar Mutu Gabah*. **SNI 01.0224-1987. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.**
- Charley H. 1982. *Food Science*. **John Willey and Sons, New York.**
- Champagne ET, Wood DF, Juliano BO, dan Bechtel DB. 2008. The rice grain and its grosscomposition. In: Champagne ET (ed). *Rice Chemistry and*

- Technology third edition.*American Association of Cereal Chemistry, Inc., Minnesota, pp 77-100.
- Damayanthi E, Tjing LT, dan Arbianto L. 2007. Rice Bran. Penebar Swadaya, Jakarta.**
- De Mann, J. M. 1989.Principle of Food Chemistry. The Avi Pub Co. Inc. Westport. Connecticut.**
- Departemen Perindustrian(Direktorat Jenderal Industri Kecil Menengah). 2007. Kemasan Flexibel. Jakarta.**
- Fox PF. 1991.Food Enzymology. Elsevier Applied Science, New York.**
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Penerbit UGM Press. Yogyakarta.**
- Houston FD. 1972. Rice bran and polish. In: Houston FD (ed). Rice Chemistry and Technology.American Association of Cereal Chemist, Minnesota.**
- Hubies. 1985. Pengembangan Metode Kepulenan Nasi. Tesis. Pasca Sarjana. IPB. Bogor.**
- Juliano, B.O. 1972.Para caryopsis beras dan komposisinya. p.16 -26. Dalam D.F. Houston (Ed.). Beras Kimia dan Teknologi.Amer. Assoc. Sereal Kimiawan (AACC), St Paul, Minnesota.**
- Juliano, B.O (1982).An international survey of methods used for evaluation: of cooking and eating qualities of milled rice. Los Banos, Laguna: IRRI.**
- Kasai, M., A.Lewis, F.Marica,S. Ayabe, K. Hatae, dan C. A. Fyfe. 2005. NMR Imaging Investigation of Rice Cooking. Food Research International, 38, 403–410.**
- Kotler, Phillip dan Gary Armstrong. 2001.Prinsip-Prinsip Pemasaran, jilid 2, edisike-8.Penerbit Erlangga. Jakarta.**
- Kusumaningtyas NAK. 2004. Pendugaan Kadar Air, Karbohidrat, Protein, Lemak dan Amilosa Pada Beras (Oryza ativa L) Dengan Teknologi Near Infrared (Skripsi). Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institusi Pertanian Bogor.**
- Lewis, M.J. 1987.Physical Properties of Foods and Food Processing System. Cametot Press. Canada.**

- Lu Zhan-Hui, Tomoko Sasaki, Yong-Yu Li, T. Yoshihashi, Li-Te Li, Kaoru Kohyama. 2009.** *Effect of Amylose Content and Rice Type on Dynamic Viscoelasticity of A Composite Rice Starch Gel.* **Food Hydrocolloids** **23:1712-1719.**
- Meilgaard, M., Civille G. V., Carr B. T. 2000.** *Sensory Evaluation Techniques.* Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Mulyana. 1988.***Pengaruh Varietas Beras, Perlakuan Kimia dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan Bubur Nasi Kering.* **Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.**
- Nay.01 Desember 2007.***Pengeringan Cabinet Dryer.*<http://naynienay.wordpress.com/2007/12/01/pengeringan-cabinet-dryer/>. Diakses pada tanggal 8Desember 2012.
- Patiwiri, AW. 2006.** *Teknologi Penggilingan Padi.* **PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.**
- Rahayu, K. 2012.** *Pengaruh Kondisi Kemasan Aluminium Foil Dan Lama Penyimpanan Terhadap Ketengikan Dan Mutu Tanak Beras Pecah Kulit Selama Penyimpanan.* **Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan dan gizi. Jurusan Teknologi Pertanian. Poltek Jember.**
- Rohmah, A. M. 1997.** *Evaluasi Sifat Fisiko Kimia Beras dan Kaitannya dengan Mutu Tanak dan Mutu rasa.* **Skripsi Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.**
- Soenardjo, Edi. 1991.***Padi Buku 3.* **Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.**
- Tjiptono, Fandy. 2001.***Strategi Pemasaran. Edisi Pertama.* **Andi Ofset.Yogyakarta.**
- Toftuben, J. 1977.***Food and Nutrition.* **University of Illinois at Urbana-Champaign.**
- United States Department of Agriculture (USDA).2010.***Brown Rice.* <http://www.usda.gov>. Diakses pada tanggal 01 Agustus 2012.

**Wagiyono. 2003.***Menguji Kesukaan secara Organoleptik.* Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

**Weeb. 1990.***Rice quality and grades.* B.S. Luh (ed) Rice. Vol II. 89-119

**Winarno, F.G. 1983.***Gizi Pangan, Teknologi dan Konsumsi.* Penerbit Gramedia. Jakarta.

*Lampiran 1. Dokumentasi*

*1. Dokumentasi Produksi*

Pemanenan Padi



Pengeringan



Penggilingan



Pembuatan kemasan



Pengemasan



Produk jadi







### 3. Model Brosur

Mengapa beras coklat, tetapi bukan beras putih?

Perbedaan antara beras coklat dan beras putih tidak hanya pada warnanya saja! Biji beras yang masih utuh memiliki beberapa lapisan. Hanya lapisan kulit terluar yang dibuang untuk menghasilkan beras coklat. Proses ini merupakan proses yang tidak merusak kandungan nutrisi pada beras dengan menghindari proses lebih lanjut, agar tidak kehilangan nutrisinya. Jika beras coklat selanjutnya digiling untuk menghilangkan dedak dan sebagian besar lapisan germinalnya (epibellum), hasilnya akan menjadi beras putih, akan tetapi beras tersebut telah banyak kehilangan kandungan nutrisinya. Pada bagian ini, beras yang tidak di poles masih terlihat kasar dan kemudian dilakukan polishing untuk menghasilkan beras putih. Polishing akan menghilangkan lapisan aleurone yang mengandung serat, lemak esensial. Karbon lemak ini sangat rentan terjadi oksidasi, bisa sekali terkena udara dan panas. Oleh karena itu perlu dilakukan proses untuk menghilangkan lapisan ini, sehingga memperpanjang umur simpan produk. Beras putih hanya menghasilkan pati dan sebagian besar kehilangan kandungan nutrisinya.

Dalam food ranking system, beras coklat sangat baik sebagai sumber zat mangan dan baik sebagai sumber zat selenium, fosfor tembaga, magnesium dan vitamin B1. Proses pemrosesan yang mengubah beras coklat menjadi beras putih akan menghilangkan ~67% vitamin B3, 80% vitamin B1, 90% vitamin B6, setengah dari mangan, setengah dari fosfor, 60% besi dan menghilangkan semua serat dan lemak esensial. Secara umum, di Amerika Serikat, beras putih yang dihasilkan dari penggiliran dan pemiles harus "diperkaya" dengan vitamin B1, B3, dan besi. Tetapi kandungan nutrisi tersebut ketika ditambahkan ke dalam beras olahan tidak akan sama lagi seperti beras asli yang belum diolah dan setidaknya nutrisi-nutrisi yang hilang tidak dapat diganti dalam bentuk apapun bahkan dengan beras "perkayaan".



## Brown Rice

**Manfaat kandungan nutrisi pada beras coklat bagi tubuh**

1. Mangan, membantu menambah sumber energi dan komponen penting dari enzim antioksidan, yang disebut *superoxide dismutase (SOD)* berguna memberikan perlindungan dari radikal bebas.
2. Beras coklat sangat baik untuk wanita yang ingin melakukan diet, karena kaya akan serat.
3. Beras coklat kaya akan selenium, tidak hanya berperan penting dalam membuat antioksidan dalam pencegahan kanker, namun juga penyakit jantung dan mengurangi gejala asma dan rasa sakit dan peradangan rheumatoid arthritis.
4. Menurunkan kolesterol dengan beras coklat.
5. Beras coklat sangat baik dalam memperlancar sistem peredaran darah wanita yang sudah menopause.
6. Beras coklat menurunkan resiko terjadinya diabetes tipe 2.
7. Kandungan serat tidak terlarut membantu mencegah terjadinya batu empedu.

**KANDUNGAN NUTRISI**

Kotoran	Nilai
Energi	1.627 kJ (388 kcal)
Karbohidrat	74,9 g
Gula	0,12 g
Serat pangan	1,3 g
Lemak	1,96 g
Protein	7,13 g
Air	11,62 g
Thiamin (Vit. B <sub>1</sub> )	0,070 mg (5%)
Riboflavin (Vit. B <sub>2</sub> )	0,049 mg (3%)
Niasin (Vit. B <sub>3</sub> )	1,6 mg (11%)
Asampanat (Vit. B <sub>6</sub> )	1,014 mg (20%)
Vitamin C	0,164 mg (13%)
Folat (Vit. B <sub>9</sub> )	8 µg (2%)
Kalsium	28 mg (3%)
Besi	0,80 mg (6%)
Magnesium	25 mg (7%)
Mangan	1,088 mg (54%)
Fosfor	115 mg (16%)
Potassium	115 mg (2%)
Seng	1,09 mg (11%)

Kandungan nutrisi brown rice per 100 g (unit: mg, persentase nutrisi kepada rekomendasi Amerika Serikat untuk orang dewasa. Sumber: Data Nutrisi - USDA)

*Lampiran 3. Cash Flow Rencana Produksi Beras Pecah Kulit*

Produksi Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	jumlah
<b>Debet</b>																
hasil produksi	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2100
jumlah produk terjual	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	2100
sisa produk																0
Harga Jual	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
Penerimaan	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	10500000
<b>Kredit</b>																0
<b>Biaya Tetap</b>	253.000															253000
gabah	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	450000	6750000
kemasan	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	499995
pelabelan	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	390000
transportasi	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	150000
tenaga kerja	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	450000
<b>Total</b>	802.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	549.333	8492995
<b>Net Cash Flow</b>	-102333	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	150667	2007005
<b>Cash Flow Kumulatif</b>	-102333	48334	199001	349668	500335	651002	801669	952336	1103003	1253670	1404337	1555004	1705671	1856338	2007005	4014010

*Lampiran 4. Cash Flow Realisasi Produksi Beras Pecah Kulit*

Produksi Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	jumlah
<b>Debet</b>																		
hasil produksi	250	260	277	278	277	277	276	277	277	278	278	279	279	278	278			4119
produk yang siap dijual	130	170	216	248	252	246	188	204	226	240	248	243	267	259	249	249	249	3.864
jumlah produk terjual	128	165	215	247	249	180	173	168	207	226	237	243	260	248	234	118	112	3.408
produk tidak terjual	2	5	3	1	3	66	15	36	19	14	11	0	7	11	15	131	137	476
Harga Jual	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	
Penerimaan	540.000	825.000	1.065.000	1.235.000	1.245.000	900.000	865.000	840.000	1.035.000	1.130.000	1.185.000	1.215.000	1.300.000	1.240.000	1.170.000	590.000	550.000	17.040.000
<b>Kredit</b>																		0
<b>Biaya Tetap</b>	30.417																	30.417
gabah	450.000	450.000	2.800.000						3.200.000									6.900.000
aluminium foil	100.000	590.000							750.000									1.440.000
label kemasan	450.000	1.600.000						2.000.000										4.050.000
transportasi	100.000	100.000	100.000		50.000			50.000		100.000		50.000		50.000				600.000
tenaga kerja pengeringan	75.000	75.000	75.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	75.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000			575.000
pengeringan	10.000	10.000																20.000
<b>Total</b>	1.215.417	2.825.000	2.975.000	25.000	75.000	25.000	25.000	2.075.000	4.025.000	125.000	25.000	75.000	25.000	75.000	25.000	0	0	13.615.417
<b>Net Cash Flow</b>	-575.417	-2.000.000	-1.910.000	1.210.000	1.170.000	875.000	840.000	-1.235.000	-2.990.000	1.005.000	1.160.000	1.140.000	1.275.000	1.165.000	1.145.000	590.000	560.000	3.424.583
<b>Cash Flow Kumulatif</b>	-575.417	-2.575.417	-4.485.417	-3.275.417	-2.105.417	-1.230.417	-390.417	-1.625.417	-4.615.417	-3.610.417	-2.450.417	-1.310.417	-35.417	1.129.583	2.274.583	2.864.583	3.424.583	6.849.166

**Lampiran 5. Data Pemasaran**

no	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Achmad dwi (kalisat)		10		5		8		10			30				
2	Adeima			2										5		
3	Agung (Jln. Sriwijaya)			4								4				
4	Akbar				1				2							3
5	Aldi (Jln. Gajah mada)			3				6								
6	Alfin (Jln. Bangka)		2			3										8
7	Alif (Rambi)				10				12			12				
8	Anisa (Jln. Banyuwangi)				3				4							
9	Antok (Jln. Gajah mada)				10						10			15		
10	Aprilia				4				4							
11	Aprilianto (Jln. Gajah mada)				5						16					
12	Ardian (Prm. Mangli)					4					20		15			
13	Ardine (Jln. Jawa 3)				3				4							
14	Ari (Prm. Taman kampus)								4					6		
15	Ariesta (Kaliwates)				3				2							3
16	Arif (Kali Urang)					10										
17	Arini (Lumajang)			8					10							20
18	Aris (Kranjingan)				7				7					7		
19	Ariska (Prm. Taman kampus)					9			9							
20	Bapak dayat (Prajekan)										20					10
21	Bapak fendi (Djatiroto)			10							23					
22	Bapak hafi (Kranjingan)				4									12		
23	Bapak ilham (Kreongan)						5		5					2		
24	Bapak krisman (Prm. Taman kampus)								4	24						
25	Bapak sabdo (Malang)		50													
26	Bapak sukemi (Pakusari)						10						13			

27	Bapak suut			30								30			
28	Bapak tomi (Jln. Sumatra)						9			22					
29	Bayu (Rambi)				5			4						6	
30	Bima (pakusari)			8						23					
31	Binda (Jln. Jawa 7)				6								3		
32	Dedi (Kaliwates III)				7	12			15						
33	Dewi (Arjasa)			6											
34	Dewi (Prm. Mastrip)					5		8			14				
35	Dhior (Malang)						8		50					25	
36	Dimas (Malang)					50						25			
37	Dinda (Kreongan)				6			4		5			3		
38	Egi (Arjasa)		5											5	
39	Erwin (Surabaya)					13									30
40	Esti			5						24					
41	Fajri (Ambulu)					3								10	
42	Faren (Jln. Danau toba)				2						6				
43	Febri (Kalibaru)						10								
44	Febrina (Belitung)			6				3							
45	Feri (Jln. Sriwijaya)					2								4	
46	Firdaus (Mastrip 4)			8							6				
47	Firli												4		
48	Frina (Kreongan)				8						4				
49	Friska (Kaliwates)						9							8	
50	Fyolina (Prm. Mastrip)	25				20						35			50
51	Gaberilla (Jln. Sriwijaya)				5									6	
52	Garandis (Gumuk mas)					13									
53	Gita (Kebonsari)		4									10			
54	Haki (Pakusari)					11					10				
55	Happy				2			5					8		



85	lip (Prm. Mastrip)				5						20			
86	Indah		5											
87	Inge (Muktisari)			2							7			
88	Joko (Jln. Kalimantan)			5			13						10	
89	Juhairiah (Prm. Mastrip)			2							2		1	
90	Lukman (Kaliurang)			5					30					
91	Made (Belitung)	7				7							8	
92	Mahendra (Kaliurang)			4				4						
93	Melinda (Kebonsari)			3			16							
94	Moko (Jln. Mastrip)				9			8						
95	Novi (Halmahera)			1							3			8
96	Okta (Jln. Sumatra)			4				8					6	
97	Putra (Mangli)	10							30				30	
98	Putry (Kreongan)	3			4									
99	Ramah (Prm. Mastrip)				5						15			
100	Ratna (Balung)	4			3									3
101	Rifki (Kalisat)			4							3			
102	Riska (Jln Kalimantan)		3		2		4			4		4		4
103	Rikki (Mayang)			1	1						8			
104	Roma (Jln. Kalimantan)	4						4					4	
105	Roni (Mayang)		3				8							
106	Saiful (Ambulu)				5									
107	Septita (Halmahera)	5									5			
108	Sofian (Sukowono)			3			10						10	
109	Sony (Prm. Mastrip)			2	2						5			
110	Stefanyus (Kebonsari)		1										1	
111	Theofani (Malang)	10						8		12				
112	Tian (Jln. Semeru)		2		3								3	
113	Tika (Prm. Mastrip)	20			50			25			25			40

114	Tiwi		5		12									20		
115	Tyo (Mastrip 4)			5					2						4	
116	Ula (Mastrip 4)	5										2				
117	Wanda (Belitung)		3		6				4							
118	Wawan (Arjasa)			2					5							
119	Wiwik (Patrang)	5			6				4					4		
120	Yoga (Bondowoso)		3									4				
		128	165	213	247	249	180	173	168	207	226	237	243	260	248	234

**Lampiran 6. Kontrol Kadar Air**

Tabel . X bar dan MR kadar air

Produksi ke	Sampel KA	MR	CL <sub>x</sub>	UCL <sub>x</sub>	LCL <sub>x</sub>
1	13		12,11	13,89	10,33
2	11	2	12,11	13,89	10,33
3	12,3	1,3	12,11	13,89	10,33
4	12,4	0,1	12,11	13,89	10,33
5	12	0,4	12,11	13,89	10,33
6	12,2	0,2	12,11	13,89	10,33
7	12,7	0,5	12,11	13,89	10,33
8	11,8	0,9	12,11	13,89	10,33
9	12	0,2	12,11	13,89	10,33
10	11,7	0,3	12,11	13,89	10,33
11	12,8	1,1	12,11	13,89	10,33
12	12	0,8	12,11	13,89	10,33
13	11,8	0,2	12,11	13,89	10,33
14	11,9	0,1	12,11	13,89	10,33
15	12,1	0,2	12,11	13,89	10,33
Jumlah	181,7	8,3			
Rata-rata	12,11	0,59			

### **Lampiran 7. Rendemen beras**

Tabel . X bar dan MR Rendemen

Produksi ke	Sampel Rendemen	MR	CL <sub>x</sub>	UCL <sub>x</sub>	LCL <sub>x</sub>
1	62,5*				
2	65*				
3	69,25		69,36	69,75	68,97
4	69,5	0,25	69,36	69,75	68,97
5	69,25	0,25	69,36	69,75	68,97
6	69,25	0	69,36	69,75	68,97
7	69,15	0,1	69,36	69,75	68,97
8	69,25	0,1	69,36	69,75	68,97
9	69,3	0,05	69,36	69,75	68,97
10	69,5	0,2	69,36	69,75	68,97
11	69,5	0	69,36	69,75	68,97
12	69,45	0,05	69,36	69,75	68,97
13	69,5	0,05	69,36	69,75	68,97
14	69,25	0,25	69,36	69,75	68,97
15	69,5	0,25	69,36	69,75	68,97
Jumlah	901,5	1,55			
Rata-rata	69,36	0,13			

Keterangan : \* nilai tersebut akan mengakitbatnya proses tidak terkontrol  
Sehingga perlu dilakukannya revisi dengan menghilangkan  
Nilai tersebut dalam grafik dan melakukan perhitungan ulang

**Lampiran 8. Ratio Pengembangan Volume**

Tabel . X bar dan MR Ratio Pengembangan Volume

Produksi ke	Sampel	MR	CL <sub>x</sub>	UCL <sub>x</sub>	LCL <sub>x</sub>
1	5,17		5,68	6,87	4,5
2	6	0,83	5,68	6,87	4,5
3	5,54	0,46	5,68	6,87	4,5
4	6	0,46	5,68	6,87	4,5
5	6	0	5,68	6,87	4,5
6	5,54	0,46	5,68	6,87	4,5
7	5,17	0,37	5,68	6,87	4,5
8	6	0,83	5,68	6,87	4,5
9	5,54	0,46	5,68	6,87	4,5
10	5,54	0	5,68	6,87	4,5
11	6	0,46	5,68	6,87	4,5
12	6	0	5,68	6,87	4,5
13	6	0	5,68	6,87	4,5
14	5,17	0,83	5,68	6,87	4,5
15	5,54	0,37	5,68	6,87	4,5
Jumlah	85,21	0,39			
Rata-rata	5,68	5,53			

**Lampiran 9. Ratio Penyerapan Air**

Tabel . X bar dan MR Ratio Penyerapan Air

Produksi ke	Sampel	MR	CL <sub>x</sub>	UCL <sub>x</sub>	LCL <sub>x</sub>
1	2,64		2,64	2,65	2,63
2	2,645	0,005	2,64	2,65	2,63
3	2,638	0,007	2,64	2,65	2,63
4	2,645	0,007	2,64	2,65	2,63
5	2,645	0	2,64	2,65	2,63
6	2,638	0,007	2,64	2,65	2,63
7	2,64	0,002	2,64	2,65	2,63
8	2,644	0,004	2,64	2,65	2,63
9	2,638	0,006	2,64	2,65	2,63
10	2,638	0	2,64	2,65	2,63
11	2,644	0,006	2,64	2,65	2,63
12	2,644	0	2,64	2,65	2,63
13	2,644	0	2,64	2,65	2,63
14	2,64	0,004	2,64	2,65	2,63
15	2,644	0,004	2,64	2,65	2,63
Jumlah	39,627	0,052			
Rata-rata	2,642	0,0037			

### **Lampiran 10. Elongation Ratio**

Tabel . X bar dan MR *Elongation Ratio*

Produksi ke	Sampel			Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	0,73	0,67	0,7	0,700	0,060	0,66	0,89	0,43
2	0,67	0,62	0,57	0,620	0,100	0,66	0,89	0,43
3	0,62	0,7	0,57	0,630	0,130	0,66	0,89	0,43
4	0,67	0,73	0,63	0,673	0,110	0,66	0,89	0,43
5	0,7	0,67	0,67	0,680	0,030	0,66	0,89	0,43
6	0,57	0,62	0,62	0,603	0,050	0,66	0,89	0,43
7	0,67	0,62	0,67	0,653	0,050	0,66	0,89	0,43
8	0,7	0,67	0,57	0,647	0,130	0,66	0,89	0,43
9	0,7	0,7	0,62	0,673	0,080	0,66	0,89	0,43
10	0,7	0,7	0,67	0,690	0,030	0,66	0,89	0,43
11	0,73	0,67	0,67	0,690	0,060	0,66	0,89	0,43
12	0,67	0,62	0,62	0,637	0,050	0,66	0,89	0,43
13	0,67	0,57	0,57	0,603	0,100	0,66	0,89	0,43
14	0,7	0,57	0,62	0,630	0,130	0,66	0,89	0,43
15	0,73	0,67	0,73	0,710	0,060	0,66	0,89	0,43
Jumlah				9,840	1,170			
Rata-rata				0,66	0,08			

**Lampiran 11. Organoleptik Aroma**

Tabel . Chart X dan R Pengujian Hedonik Aroma

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	4, 3, 3, 4, 4	3,6	1	3,95	5,57	2,33
2	4, 2, 3, 4, 4	3,4	2	3,95	5,57	2,33
3	4, 4, 4, 3, 5	4	2	3,95	5,57	2,33
4	4, 4, 4, 4, 3	3,8	1	3,95	5,57	2,33
5	4, 5, 4, 3, 4	4	2	3,95	5,57	2,33
6	4, 4, 4, 3, 4	3,8	1	3,95	5,57	2,33
7	4, 4, 4, 3, 4	3,8	1	3,95	5,57	2,33
8	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,95	5,57	2,33
9	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,95	5,57	2,33
10	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,95	5,57	2,33
11	4, 4, 4, 4, 5	4,2	1	3,95	5,57	2,33
12	4, 5, 4, 4, 4	4,2	1	3,95	5,57	2,33
13	4, 4, 4, 3, 5	4	2	3,95	5,57	2,33
14	4, 5, 5, 4, 3	4,2	2	3,95	5,57	2,33
15	4, 5, 4, 4, 4	4,2	1	3,95	5,57	2,33
	Jumlah	59,2	17			
	Rata-rata	3,95	1,13			

Tabel. Chart X dan R Pengujian Mutu Hedonik Aroma

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	5, 4, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
2	4, 5, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
3	5, 4, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
4	5, 5, 4, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
5	5, 5, 5, 5, 5	5	0	4,88	5,74	4,02
6	5, 5, 5, 5, 5	5	0	4,88	5,74	4,02
7	5, 5, 5, 5, 5	5	0	4,88	5,74	4,02
8	4, 5, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
9	5, 5, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
10	5, 4, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
11	5, 5, 5, 5, 5	5	0	4,88	5,74	4,02
12	5, 5, 5, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
13	5, 5, 5, 5, 5	5	0	4,88	5,74	4,02
14	5, 5, 5, 5, 5	5	0	4,88	5,74	4,02
15	5, 5, 4, 5, 5	4,8	1	4,88	5,74	4,02
	Jumlah	73,2	9			
	Rata-rata	4,88	0,60			

**Lampiran 12. Organoleptik Rasa**

Tabel . Chart X dan R Pengujian Hedonik Rasa

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	2, 3, 3, 3, 3	2,8	1	3,73	5,54	1,92
2	3, 3, 3, 3, 2	2,8	1	3,73	5,54	1,92
3	4, 4, 4, 4, 3	3,6	2	3,73	5,54	1,92
4	4, 4, 4, 4, 4	3,8	1	3,73	5,54	1,92
5	4, 3, 4, 4, 4	3,8	1	3,73	5,54	1,92
6	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,73	5,54	1,92
7	4, 3, 4, 4, 3	3,6	1	3,73	5,54	1,92
8	3, 4, 4, 4, 3	3,6	1	3,73	5,54	1,92
9	4, 3, 5, 4, 4	4	2	3,73	5,54	1,92
10	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,73	5,54	1,92
11	3, 4, 4, 4, 5	4	2	3,73	5,54	1,92
12	3, 3, 4, 4, 4	3,6	1	3,73	5,54	1,92
13	4, 5, 5, 3, 4	4,2	2	3,73	5,54	1,92
14	3, 5, 4, 5, 4	4,2	2	3,73	5,54	1,92
15	3, 4, 5, 4, 4	4	2	3,73	5,54	1,92
	Jumlah	56	19			
	Rata-rata	3,73	1,27			

Tabel. Chart X dan R Pengujian Mutu Hedonik Rasa Manis

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	1, 2, 3, 2, 2	2	2	2,44	4,06	0,82
2	2, 2, 3, 3, 1	2,2	2	2,44	4,06	0,82
3	3, 3, 2, 2, 3	2,6	1	2,44	4,06	0,82
4	3, 2, 2, 2, 2	2,2	1	2,44	4,06	0,82
5	3, 2, 2, 2, 3	2,4	1	2,44	4,06	0,82
6	2, 2, 3, 2, 3	2,4	1	2,44	4,06	0,82
7	3, 2, 2, 2, 2	2,2	1	2,44	4,06	0,82
8	3, 2, 3, 3, 3	2,8	1	2,44	4,06	0,82
9	2, 3, 3, 3, 3	2,8	1	2,44	4,06	0,82
10	2, 2, 3, 3, 3	2,6	1	2,44	4,06	0,82
11	2, 2, 3, 3, 3	2,6	1	2,44	4,06	0,82
12	3, 2, 3, 3, 2	2,4	1	2,44	4,06	0,82
13	2, 3, 3, 3, 2	2,6	1	2,44	4,06	0,82
14	3, 2, 3, 2, 2	2,4	1	2,44	4,06	0,82
15	3, 2, 2, 2, 3	2,4	1	2,44	4,06	0,82
	Jumlah	36,6	17			
	Rata-rata	2,44	1,13			

**Lampiran 13. Organoleptik Kepulenan**

Tabel . Chart X dan R Pengujian Hedonik Kepulenan

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	4, 3, 3, 4, 4	3,6	1	4,20	6,20	2,20
2	4, 3, 4, 4, 4	3,8	1	4,20	6,20	2,20
3	5, 4, 4, 5, 4	4,4	1	4,20	6,20	2,20
4	5, 4, 3, 5, 5	4,4	2	4,20	6,20	2,20
5	4, 5, 5, 5, 3	4,4	2	4,20	6,20	2,20
6	4, 4, 5, 4, 3	4	2	4,20	6,20	2,20
7	4, 4, 4, 4, 5	4,2	1	4,20	6,20	2,20
8	4, 4, 4, 4, 5	4,2	1	4,20	6,20	2,20
9	5, 4, 4, 5, 3	4,2	2	4,20	6,20	2,20
10	4, 5, 4, 5, 4	4,4	1	4,20	6,20	2,20
11	4, 5, 5, 4, 4	4,4	1	4,20	6,20	2,20
12	4, 5, 4, 5, 4	4,4	1	4,20	6,20	2,20
13	5, 4, 5, 3, 4	4,2	2	4,20	6,20	2,20
14	4, 5, 5, 5, 3	4,4	1	4,20	6,20	2,20
15	4, 3, 4, 4, 5	4	2	4,20	6,20	2,20
	Jumlah	63	21			
	Rata-rata	4,20	1,40			

Tabel. Chart X dan R Pengujian Mutu Hedonik Kepulenan

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	2, 3, 3, 3, 3	2,8	1	3,11	4,16	2,06
2	2, 3, 3, 3, 4	3	2	3,11	4,16	2,06
3	3, 3, 3, 3, 4	3,2	1	3,11	4,16	2,06
4	3, 3, 3, 3, 3	3	0	3,11	4,16	2,06
5	3, 3, 3, 3, 3	3	0	3,11	4,16	2,06
6	3, 3, 3, 3, 4	3,2	1	3,11	4,16	2,06
7	3, 3, 3, 3, 3	3	0	3,11	4,16	2,06
8	3, 3, 4, 3, 3	3,2	1	3,11	4,16	2,06
9	3, 3, 3, 4, 3	3,2	1	3,11	4,16	2,06
10	3, 3, 3, 3, 3	3	0	3,11	4,16	2,06
11	4, 3, 3, 3, 3	3,2	1	3,11	4,16	2,06
12	3, 3, 3, 3, 3	3	0	3,11	4,16	2,06
13	3, 4, 3, 3, 4	3,4	1	3,11	4,16	2,06
14	3, 4, 3, 3, 3	3,2	1	3,11	4,16	2,06
15	3, 3, 3, 4, 3	3,2	1	3,11	4,16	2,06
	Jumlah	46,6	11			
	Rata-rata	3,11	0,73			

**Lampiran 14. Organoleptik Tekstur**

Tabel . Chart X dan R Pengujian Hedonik Tekstur

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	3, 3, 4, 2, 3	3	2	3,40	5,02	1,78
2	3, 3, 3, 4, 3	3,2	1	3,40	5,02	1,78
3	4, 3, 3, 4, 4	3,6	1	3,40	5,02	1,78
4	4, 4, 3, 3, 4	3,6	1	3,40	5,02	1,78
5	3, 3, 3, 4, 4	3,4	1	3,40	5,02	1,78
6	4, 3, 3, 4, 4	3,6	1	3,40	5,02	1,78
7	4, 3, 3, 2, 4	3,2	2	3,40	5,02	1,78
8	3, 3, 3, 3, 4	3,2	1	3,40	5,02	1,78
9	3, 4, 4, 3, 3	3,4	1	3,40	5,02	1,78
10	3, 4, 3, 4, 3	3,4	1	3,40	5,02	1,78
11	4, 4, 4, 3, 3	3,6	1	3,40	5,02	1,78
12	4, 3, 4, 3, 3	3,4	1	3,40	5,02	1,78
13	3, 3, 4, 4, 3	3,4	1	3,40	5,02	1,78
14	3, 3, 4, 4, 3	3,4	1	3,40	5,02	1,78
15	3, 4, 4, 4, 3	3,6	1	3,40	5,02	1,78
	Jumlah	51	17			
	Rata-rata	3,40	1,13			

Tabel. Chart X dan R Pengujian Mutu Hedonik Tektur Keempukan

Produksi ke	Hasil Pengujian	Rata-rata	Range	CLx	UCLx	LCLx
1	3, 3, 4, 3, 3	3,2	1	3,77	4,73	2,82
2	3, 4, 4, 3, 3	3,4	1	3,77	4,73	2,82
3	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,77	4,73	2,82
4	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,77	4,73	2,82
5	4, 3, 4, 4, 4	3,8	1	3,77	4,73	2,82
6	4, 4, 4, 3, 4	3,8	1	3,77	4,73	2,82
7	3, 4, 4, 4, 3	3,6	1	3,77	4,73	2,82
8	3, 4, 4, 4, 4	3,8	1	3,77	4,73	2,82
9	4, 4, 4, 4, 3	3,8	1	3,77	4,73	2,82
10	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,77	4,73	2,82
11	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,77	4,73	2,82
12	3, 4, 4, 4, 4	3,8	1	3,77	4,73	2,82
13	4, 4, 4, 3, 4	3,8	1	3,77	4,73	2,82
14	4, 4, 4, 4, 4	4	0	3,77	4,73	2,82
15	4, 3, 3, 4, 4	3,6	1	3,77	4,73	2,82
	Jumlah	56,6	10			
	Rata-rata	3,77	0,67			