

**Mempelajari Perubahan Mutu Fisik Beras dengan
Menggunakan Berbagai Jenis Kemasan selama
Penyimpanan**



Oleh

**MUTMAINNAH SALEH
G62105035
TEKNIK PERTANIAN**

PERPUSTAKAAN FOSTAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	25-11-09
Asal Dari	petanian
Berkasnya	1 buk
Marga	Sky
No. Inventaris	284
No. Klas	SKR - p19 SAL m

**Skripsi Sebagai Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Jurusan Teknologi Pertanian**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **MEMPELAJARI PERUBAHAN MUTU FISIK BERAS DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI JENIS KEMASAN SELAMA PENYIMPANAN**

Nama : **MUTMAINNAH SALEH**


Stambuk : **G 621 05 035**

Program Studi : **Teknik Pertanian**



Disetujui Oleh,
Tim Pembimbing

Pembimbing I

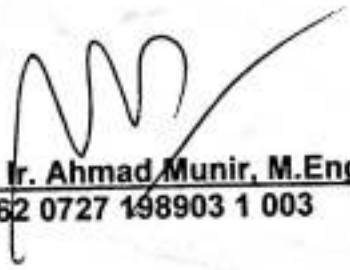

Prof. Dr. Ir. Mursalim
Nip. 131 657 135

Pembimbing II


Ir. Helmi A. Koto, MS
Nip. 131 604 510

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng
Nip. 1962 0727 198903 1 003

Ketua Panitia
Ujian Sarjana


Dr. Suhardi, STP, MP
Nip. 132 315 970

Tanggal Pengesahan : November 2009

Mutmainnah Saleh (G62105035). Mempelajari Perubahan Mutu Fisik Beras dengan Menggunakan Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan Dibawah bimbingan : Prof.Dr.Ir.Mursalim dan Ir.Helmi A.Koto.MS

Abstrak

Beras adalah makanan pokok di Indonesia namun beras tergolong mudah mengalami kerusakan apabila disimpan di daerah tropis basah seperti kondisi iklim di Indonesia, Beras pada umumnya disimpan dalam 3 keadaan, yaitu diunggokkan,(bulk), dihamparkan, atau dikemas. Kerusakan pada beras dapat berupa perubahan warna, aroma, dan munculnya kutu/hama lainnya. Perlakuan yang selektif diperlukan untuk mempertahankan kualitas dengan memberikan kemasan yang tepat.

Pengemasan merupakan suatu usaha yang bertujuan untuk melindungi bahan pangan dari penyebab kerusakan fisik, kimia, biologis maupun mekanis. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan empat jenis karung, yaitu karung goni, karung plastik anyaman, karung plastik bening, dan karung kertas yang disimpan di Gudang BULOG cabang sungguminasa Gowa selama dua belas minggu. Peletakan beras dalam gudang menggunakan penyangga kayu.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, butir kuning/rusak, butir merah, butir mengapur, hama/kutu beras, dan perubahan bau selama penyimpanan. Pengamatan dilakukan setiap minggu sekali. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa jenis karung yang baik digunakan untuk penyimpanan adalah jenis karung plastik bening.

RIWAYAT HIDUP

MUTMAINNAH SALEH, lahir di Ujung Pandang, 28 Mei 1986, anak ke lima dari enam bersaudara, dari pasangan Orang Tua Bapak H.Muh.Saleh dan Ibu Hj.Rostinah H.R. BSC.

Jalur pendidikan yang ditempuh adalah sebagai berikut :

- Sekolah Dasar Negeri 7 Batang Kaluku, masuk tahun 1992 dan tamat tahun 1998
- Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sungguminasa, masuk tahun 1998 dan tamat pada tahun 2001
- Sekolah Menengah Umum Negeri 1 Bajeng, masuk tahun 2001 dan tamat tahun 2004
- Program studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar, masuk tahun 2005.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan Allah SWT, yang telah memberikan segala Rahmat dan Petunjuk-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan pada Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Terima kasih yang tak terhingga penyusun sampaikan kepada Bapak Prof.Dr.Ir.Mursalim, dan Ir.Helmi A.Koto, MS selaku Pembimbing yang telah memberikan begitu banyak petunjuk agar penulis banyak mengetahui segala hal tentang tugas akhir ini. Atas segala bimbingan Bapak berdua-lah sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penyusun menyadari, begitu banyak kekurangan yang terdapat dalam tugas akhir ini. Olehnya, sangat berarti kiranya ada dari pembaca yang berkenaan memberikan saran dan kritikan, tentunya yang bermanfaat untuk penulisan selanjutnya.

Mudah-mudahan skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi pembaca. Akhirnya kita kembalikan segala daya dan upaya ke hadirat Allah Ilahi Rabbi

Makassar, November 2009

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RINGKASAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	2
B. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Karakteristik Beras.....	3
B. Penyimpanan Beras.....	4
C. Wadah dan pembungkus.....	7
D. Standar Mutu Beras.....	13
E. Perubahan Mutu Beras selama Penyimpanan.....	15
C. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat.....	20
B. Alat dan Bahan.....	20
C. Parameter Pengamatan.....	20
D. Pengolahan Data.....	22
E. Perlakuan Percobaan.....	23
F. Prosedur Penelitian.....	23
D. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Kadar Air.....	24
B. Butir Kuning.....	25
C. Butir mengapur.....	27
D. Butir Merah.....	27
E. Kutu Beras.....	28
F. Pengamatan Bau.....	29
E. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan.....	31
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

NO	TEKS	Halaman
1.	Standar Mutu Beras	15
2.	Hasil Analisis Sidik Ragam untuk pengamatan Mutu Fisik Beras pada Berbagai Perlakuan Terhadap Butir Kuning/rusak selama Penyimpanan.....	27
3.	Hasil Pengamatan Bau dengan Bantuan Penelis selama Penyimpanan	29

DAFTAR GAMBAR

NO	TEKS	Halaman
1.	Silo Penyimpanan	6
2.	Perubahan Kadar Air Pada Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan.....	25
2.	Hasil Persentase Butir Kuning Rusak selama Penyimpanan 12 minggu	26
3.	Grafik Persentase Kutu Beras Pada Berbagai Jenis Karung selama Penyimpanan	28

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat <i>moisture tester</i> untuk Kemasan Karung Goni selama Penyimpanan 12 minggu.....	34
2.	Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat <i>moisture tester</i> untuk Kemasan Karung Plastik Anyaman selama Penyimpanan 12 Minggu.....	36
3.	Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat <i>Moisture Tester</i> untuk Kemasan Karung Kertas selama Penyimpanan 12 Minggu.....	38
4.	Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat <i>Moisture Tester</i> untuk Kemasan Karung Plastik Bening selama Penyimpanan 12 Minggu.....	40
5.	Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat <i>Moisture Tester</i> untuk Berbagai Jenis Kemas selama Penyimpanan 12 Minggu	42
6.	Rata-rata dari Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat <i>Moisture Tester</i> untuk Berbagai Jenis Kemas selama Penyimpanan 12 Minggu.....	43
7.	Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemas Karung Goni selama Penyimpanan 12 Minggu	44
8.	Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemas Karung lastik Anyaman selama Penyimpanan 12 Minggu.....	45
9.	Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemas Karung Kertas selama Penyimpanan 12 Minggu	45
10.	Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Berbagai Jenis Kemas selama Penyimpanan 12 Minggu	46
11.	Hasil Analisis Sidik Ragam untuk pengamatan Mutu Fisik Beras pada Berbagai Perlakuan Terhadap Butir Kuning/rusak selama Penyimpanan.....	47
12.	Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Hasil Analisa Pengaruh Jenis Karung Terhadap Butir Kuning/rusak.....	47
13.	Uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Hasil Analisa Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Butir Kuning/rusak.....	47
14.	Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Hasil Analisa Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Butir Kuning/rusak ...	48
15.	Data Hasil Perhitungan Jumlah Kutu Beras pada Kemasan Karung Goni Selama Penyimpanan 12 Minggu.....	49
16.	Data Hasil Perhitungan Jumlah Kutu Beras pada Kemasan Karung Plastik Anyaman Selama Penyimpanan 12 Minggu	50
17.	Data Hasil Perhitungan Jumlah Kutu Beras pada Berbagai Jenis Kemasan Selama Penyimpanan 12 Minggu.....	51
18.	Hasil Pengamatan Bau pada Beras selama Penyimpanan dengan Berbagai Jenis Kemasan	52
19.	Hasil Pengamatan Bau pada Beras selama Penyimpanan dengan Berbagai Jenis Kemasan	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia, namun beras tidak dapat diproduksi setiap saat, maka dilakukan suatu tindakan penyimpanan untuk memenuhi kebutuhan akan beras setiap saat, namun beras tergolong relatif mudah mengalami kerusakan, terutama bila tanpa adanya perlakuan-perlakuan yang tepat seperti tempat penyimpanan, lingkungan sekitar gudang, dan jenis kemasan yang digunakan. Kerusakan pada beras selama penyimpanan dapat berupa perubahan warna, perubahan aroma, dan munculnya kutu/hama gudang lainnya (Anonim, 2009^b).

Pada umumnya, beras disimpan dalam 3 keadaan, yaitu dionggokkan (*bulk*), dihamparkan, atau dikemas. Perlakuan yang selektif diperlukan untuk mempertahankan kualitas dengan memberikan kemasan yang tepat, karena kemasan dapat mempengaruhi perubahan mutu pada bahan pangan yang disimpan, seperti kerusakan fisik dan kerusakan kimiawi. munculnya hama seperti kutu beras atau kerusakan mekanis sering disebabkan oleh kondisi penyimpanan dan jenis kemasan yang digunakan pada beras tersebut (Anonim, 2009^d).

Penyimpanan beras sebaiknya dilakukan sesuai dengan standar penyimpanan, baik untuk gudang penyimpanan, maupun untuk jenis kemasan yang digunakan. Penyimpanan bertujuan untuk memperpanjang daya simpan, menjaga mutu bahan simpanan, dan untuk memenuhi kebutuhan akan bahan pangan yang tidak diproduksi setiap saat.

Penyimpanan beras dalam waktu lama dengan kondisi kurang baik akan menimbulkan kerusakan pada bau dan cita rasa, penyimpanan beras akan menginduksi perubahan fisio-kimia yang mengakibatkan terjadinya perubahan karakteristik fisiokimia kearah yang diinginkan ataupun yang tidak diinginkan (khaerani, *et al.*, 1999)

Berdasarkan hal ini maka perlu diadakan suatu penelitian yang dapat memberikan informasi tentang peranan perawatan dan pengemasan dalam upaya menjaga mutu beras selama penyimpanan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kemasan yang baik digunakan untuk memperpanjang daya simpan beras dalam upaya menjaga mutu fisik beras selama penyimpanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Beras

Beras adalah hasil utama dari proses penggilingan gabah hasil tanaman padi yang seluruh lapisan sekamnya terkelupas atau sebagian lembaga dan katul telah dipisahkan (Anonim, 2009^d).

Di Indonesia diantara berbagai macam makanan pokok berpati, beras merupakan sumber kalori yang penting bagi sebagian besar penduduk, dengan mensuplai kalori sebanyak 60-80 persen dan protein 45-55 persen. Beras terdiri dari beberapa komponen yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin mineral. Kandungan karbohidrat 74,9-77,8 persen, protein 7,1-83 persen, dan lemak 0,5-0,9 persen (Araullo, *et al.*, 1998).

Dibanding biji-bijian lainnya, kualitas protein beras lebih baik karena kandungan lisinnya lebih tinggi. Walaupun demikian lisin tetap merupakan asam amino pembatas yang utama (terkecil jumlahnya) dalam beras. Proses penyosohan dapat mengurangi kadar mineral pada beras giling. Sebagian besar mineral terdapat pada bagian dedak dan hanya sekitar 28 persen yang tertinggal pada beras giling. Komposisi mineral bervariasi tergantung dari kondisi tanah dimana padi ditanam. Unsur mineral utama adalah fosfor, kalsium, magnesium dan besi (Araullo, *et al.*, 1998).

Beras pecah kulit mengandung vitamin lebih besar dari pada beras giling. Vitamin terkonsentrasi pada lapisan bekatul dan lembaga. Penyosohan menurunkan dengan drastis kadar vitamin B kompleks sampai 50% atau lebih. Beras mengandung vitamin C dan D dalam jumlah yang sangat kecil atau tidak sama sekali (Anonim, 2009^d).

B. Penyimpanan Beras

Penyimpanan beras dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akan pangan beras setiap saat. Kesalahan dalam melakukan penyimpanan beras dapat mengakibatkan terjadinya respirasi, tumbuhnya jamur, dan serangan serangga, binatang mengerat dan kutu beras yang dapat menurunkan mutu beras (AAK, 1990).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan beras adalah sebagai berikut (Sugeng, 1998) :

- a) Suhu udara/temperatur. Gudang penyimpanan harus kering dan stabil jangan sampai lembab, agar beras yang disimpan tidak mudah membusuk
- b) Gudang penyimpanan beras harus kuat dan aman dari jangkauan binatang, jangan sampai tikus dan serangga mudah masuk ke dalamnya karena diusahakan agar dinding dan langit-langit tidak lubang-lubang atau bercelah-celah
- c) Peletakan beras. Cara meletakkan beras dalam kemasapun tidak boleh langsung diatas lantai, tetapi harus memakai penyangga, lantai harus bersih dan kering.
- d) Diusahakan ada ventilasi. Jika beras ada yang menjamur, karena pengaruh kelembapan udara maka perlu dijemur. Hal ini karena gudang penyimpanan tidak ada ventilasinya sehingga kurang baik sebagai tempat penyimpanan.

Cara penyimpanan beras dapat dilakukan dengan : (1) sistem curah, yaitu gabah yang sudah kering dicurahkan pada suatu tempat yang dianggap aman dari gangguan hama maupun cuaca, dan (2) cara penyimpanan menggunakan kemasan/wadah seperti karung plastik, karung goni, dan lain-lain.

1) Penyimpanan Gabah dengan Sistem Curah

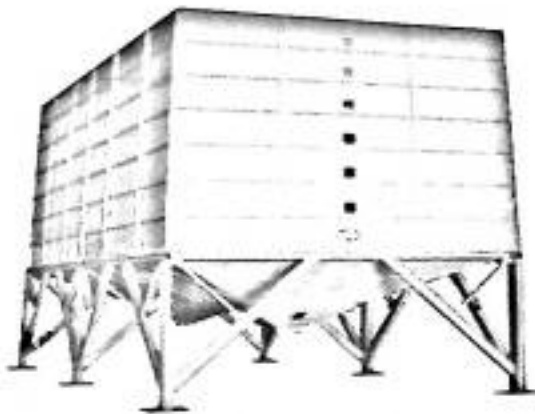
Penyimpanan beras dengan sistem curah dapat dilakukan dengan menggunakan silo. Silo merupakan tempat menyimpan gabah/beras dengan kapasitas yang sangat besar, dapat dilihat pada gambar 1. Bentuk dan bagian komponen silo adalah sebagai berikut :

- Silo biasanya berbentuk silinder atau kotak segi-empat yang terbuat dari plat lembaran atau papan.
- Silo dilengkapi dengan sistem aerasi, pengering dan elevator.
- Sistem aerasi terdiri dari kipas-kipas angin aksial dengan lubang saluran pemasukan dan pengeluaran pada dinding silo.
- Pengering terdiri sumber pemanas/kompor dan kipas penghembus.
- Elevator biasanya berbentuk mangkuk yang berjalan terbuat dari sabuk karet atau kulit serta plat lembaran.

Penyimpanan gabah/beras dengan silo dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Beras yang disimpan dialirkan melalui bagian atas silo dengan menggunakan elevator, dan dicurahkan ke dalam silo.

- Ke dalam tumpukan gabah/beras tersebut dialirkan udara panas yang dihasilkan oleh kompor pemanas dan kipas yang terletak di bagian bawah silo.
- Kondisi beras dipertahankan dengan mengatur suhu udara panas dan aerasi



Gambar 1. Silo penyimpanan

2) Penyimpanan Beras dengan Kemasan/Wadah

Penyimpanan beras dengan kemasan dapat dilakukan dengan menggunakan karung. Beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan beras dengan karung adalah :

- a) Karung harus dapat melindungi produk dari kerusakan dalam pengangkutan dan atau penyimpanan.
- b) Karung tidak boleh mengakibatkan kerusakan atau pencemaran oleh bahan kemasan.
- c) Karung harus kuat, dapat menahan beban tumpukan dan melindungi fisik dan tahan terhadap guncangan serta dapat mempertahankan

keseragaman. Karung harus diberi label berupa tulisan yang dapat menjelaskan tentang produk yang dikemas

C. Wadah dan pembungkus

Menurut Syarief R. *et al.* (1989), Wadah dan pembungkus yang digunakan dalam penanganan pasca panen harus :

- a. Dapat melindungi dan mempertahankan mutu isinya terhadap pengaruh dari luar.
- b. Dibuat dari bahan yang tidak melepaskan bagian atau unsur yang dapat mengganggu kesehatan atau mempengaruhi mutu produk.
- c. Tahan/tidak berubah selama pengangkutan dan peredaran.
- d. Sebelum digunakan wadah harus dibersihkan dan dikenakan tindakan sanitasi.
- e. Wadah dan bahan pengemas disimpan pada ruangan yang kering dan ventilasi yang cukup dan dicek kebersihan dan infestasi jasad pengganggu sebelum digunakan.

Contoh kemasan yang sering digunakan adalah jenis kemasan karung goni, karung plastik anyaman, kemasan kertas, dan kemasan plastik.

a. Karung goni

Karung goni merupakan jenis kemasan yang terbuat dari rajutan tali goni, karung goni biasanya digunakan sebagai kemasan biji-bijian seperti beras, kacang-kacangan, kopi, dll. Keunggulan karung goni adalah kuat, tidak gampang sobek, dan tidak mudah berubah bentuk dalam pengangkutan namun gampang dipengaruhi kelembapan sekitar dan memiliki banyak rongga (Anonim, 2009^e).



b. Karung Plastik Anyaman

Karung plastik anyaman merupakan salah satu jenis pembungkusan (*Packing*) yang pembuatannya berasal dari anyaman benang plastik. Benang plastik tersebut berasal dari biji plastik berupa Kalsium Karbonat (CaCO_3). Karung Plastik memiliki ketahanan yang kuat, elastisitas tinggi, dan awet untuk jenis pengepakan yang membutuhkan waktu penyimpanan yang lebih lama. Para pelaku usaha atau kebanyakan konsumen biasanya mengemas barang produksi mereka karena alasan-alasan berikut :

- Murah
- Ringan
- Tahan terhadap sinar matahari (UV)
- Tahan air
- Tidak mudah membusuk
- Sifat mekanis yang baik

Bahan Plastik sendiri terbagi menjadi 2, yaitu :

1. Thermoplastics (*Recycleable*) atau jenis plastik yang bisa di daur ulang
2. Thermosetting (*Non-Recycleable*) atau jenis plastik yang tidak dapat di daur ulang

Pembuatan karung plastik terbagi menjadi 2 bagian yaitu *Outer Bag* (Bagian Luar) dan *Inner Bag* (Bagian Dalam). Kedua bagian ini memiliki proses yang berbeda, karena bagian dalam (*Inner Bag*) harus lebih lembut dan halus dibandingkan dengan yang di luar (*Outer Bag*). Bagian dalam karung plastik ini dibuat lebih lembut dikarenakan untuk

memperkecil tingkat gesekan yang terjadi pada saat pengepakan barang ke dalam karung, agar barang - barang yang di *packing* di dalamnya tidak rusak. Pada bagian luar teksturnya berupa anyaman benang plastik yang agak kasar, agar supaya tekstur karung tersebut memiliki *grip* dan tidak licin atau selip saat ditumpuk-tumpuk.

Karung plastik anyaman adalah kemasan untuk segala macam produk mulai dari :

- Karung Plastik/*oven Bag* untuk Produk makanan seperti: Beras, Gula, Jagung, Kelapa sawit, Tepung terigu, Pakan ayam, Pakan ternak dsb.
- Karung Plastik/*Woven Bag PP* untuk Produk Kimia : CaCo_3 (Calsium Carbonate), Soda Caustic, Pupuk dsb.
- Karung Plastik/*Woven Bag PP* untuk Kemasan kain textile, kemasan paket kiriman kardus, dsb.

c. Kemasan Kertas

Kertas adalah bahan kemasan buatan yang dibuat dari *pulp* (bubur kayu). Kertas biasa digunakan untuk mengemas bahan/produk pangan kering atau untuk kemasan sekunder (tidak langsung kontak dengan bahan pangan yang dikemas) dalam bentuk dos atau boks karton. Kelemahan kertas adalah mudah robek dan terbakar, tidak dapat untuk mengemas cairan dan tidak dapat dipanaskan. Namun karena terbuat dari bubur kayu, maka sampah kertas dapat didegradasi secara alami pula.

Struktur dasar kertas adalah bubur kertas (*selulosa*) dan *felted mat*. Komponen lain adalah hemiselulosa, fenil propan terpolimerisasi

sebagai lem untuk melengketkan serat, minyak esensial, alkaloid, pigmen, mineral. Terkadang digunakan klor sebagai pemutih, digunakan pula *adhesive aluminium*, pewarna dan pelapis. Bahan berbahaya termigrasi yang ada dalam kertas adalah tinta, terutama untuk kertas bekas (mengandung logam berat), serta komponen bahan kimia tersebut di atas kecuali selulosa dan lignin. Mengingat kertas pun memberikan ancaman bagi kesehatan, maka pemilihan bahan yang dikemas, dan penggunaan kertas sebagai pengemas harus diperhatikan. Kertas bertinta seharusnya tidak digunakan untuk membungkus bahan pangan secara langsung (Anonim, 2009⁶).

Keuntungan penggunaan kemasan dari kertas adalah harga murah dan mudah diperoleh. Kelemahan kertas untuk mengemas bahan pangan adalah sifatnya yang sensitif terhadap air dan mudah dipengaruhi oleh kelembaban udara lingkungan. Hal ini menyebabkan makanan yang dikemas dengan kertas akan sangat mudah mengalami penurunan mutu. Modifikasi proses pembuatan dan aditif yang digunakan dilakukan untuk memperoleh kertas dengan sifat khusus.

Menurut Anonim, (2009⁶), Adapun jenis kertas yang digunakan sebagai kemasan adalah sebagai berikut :

- *Kertas perkamen* adalah jenis kertas yang mempunyai ketahanan lemak yang baik, mempunyai kekuatan basah yang baik, tidak berbau/berasa, tidak memberikan penghambat yang baik terhadap gas, kecuali jika dilapisi dengan bahan tertentu dan dapat digunakan untuk mengemas bahan pangan seperti mentega, margarin, keju, teh, kopi.

- *Kertas lilin* memiliki lapisan lilin dengan bahan dasar parafin; sifatnya dapat menghambat air, tahan minyak dan memiliki daya rekat panas yang baik.
- *Kertas bekas* (koran, buku, majalah) tidak boleh digunakan untuk mengemas makanan. Kertas bekas bisa menjadi sumber cemaran biologis (*mikroba*) yang dapat menyebabkan penyakit diare akut. Selain itu, tinta yang ada di kertas bekas bisa bermigrasi ke makanan dan membahayakan kesehatan konsumen.
- Kertas tahan minyak (*grease proof*), jenis kertas ini mempunyai permukaan seperti gelas dan transparan, mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap lemak, oli dan minyak, tidak tahan terhadap air walaupun permukaan dilapisi dengan bahan tahan air seperti lak dan lilin.

d. Kemasan Plastik

Plastik merupakan salah satu bahan kemasan yang banyak digunakan untuk mengemas bahan pangan atau produk makanan karena keunggulannya dalam hal bentuk yang fleksibel sehingga dapat mengikuti bentuk bahan yang dikemas, sifat transparan (tembus pandang) yang menyebabkan produk yang dikemas dapat dilihat dari luar serta sifat tidak mudah pecah yang akan memudahkan dalam penanganan dan transportasi bahan yang dikemas. Sejak ditemukannya plastik dalam 40 tahun terakhir ini, kemasan plastik sangat mendominasi pasaran kemasan produk. Pada sisi lain plastik mempunyai kelemahan pula, yaitu tidak tahan panas dan beberapa jenis diketahui dapat mengkontaminasi produk yang dikemas, dimana sering kontaminannya

bersifat toksik bagi manusia atau paling tidak menyebabkan penurunan mutu bahan yang dikemas. Beberapa kemasan plastik berasal dari material polietilen, polipropilen, *polivinil chloride* (penyebab munculnya dioksin bila dibakar/dipanaskan) dan senyawa turunan atau modifikasinya. Dari polimer yang sama seperti di atas juga dapat dibuat *styrofoam*, yang secara kontroversial sudah dilarang digunakan di beberapa negara maju karena dapat membahayakan keamanan produk makanan siap saji yang dikemas (Anonim, 2009^a).

Plastik mempunyai sifat tidak dapat dihancurkan secara cepat dan alami (*non biodegradable*), sehingga akan menyebabkan beban bagi lingkungan. Sampah plastik tidak akan hancur meskipun telah ditimbun berpuluh-puluh bahkan beratus-ratus tahun, akibatnya terjadi penumpukan plastik yang menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup. Selain itu plastik berasal dari polimer sintesis yang materialnya diproses secara bertingkat-tingkat dari minyak bumi. Kita ketahuai bersama bahwa keberadaan minyak bumi semakin lama semakin menipis, langka dan sulit diperbaharui lagi (*non renewable*) karena membutuhkan waktu ribuan tahun untuk memprosesnya secara alami. Oleh sebab itu mempertahankan penggunaan plastik berarti akan menumpuk masalah dikemudian hari.

Plastik ada yang bersifat kaku dan ada yang bersifat fleksibel. Plastik *wrapping* merupakan kemasan plastik yang *fleksibel*. Biasanya bersifat lemas, gampang ditarik, daya rentang tinggi tanpa sobek, dan mudah dikelim panas. Plastik untuk *wrapping* yang umum dijual disupermarket adalah yang terbuat dari plastik *poli etilen* (PE) jenis

LDPE (*Low Density PE*). Sifat umum PE adalah transparan, berminyak, mudah dibentuk, lemas, gampang ditarik, daya rentang tinggi tanpa sobek, mudah dikelim panas, tahan asam, basah, alkohol dan deterjen serta kedap uap air dan air (Anonim, 2009^a).

D. Standar Mutu Beras

Standar adalah spesifikasi teknis atau sesuatu yang dilakukan termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan consensus semua pihak yang terkait dengan memperhatikan syarat-syarat keselamatan, keamanan, kesehatan lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pengalaman, perkembangan masa kini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya (Anonim, 2009^c).

Mutu adalah ukuran baik buruk suatu benda, taraf atau derajat (pengetahuan, kepandaian, dsb). (Salim, *et al.*, 1995).

Crosby berpendapat bahwa mutu adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability* (keawetan), *delivery* (ketepatan), *reability* (keandalan), *maintainability* (mudah dipergunakan), dan *effectiveness* (mudah diperbaiki). Menurut perbendaharaan istilah ISO 8402 dan dari Standar Nasional Indonesia (SNI. 19-8402-1991) mutu adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan dengan tegas ataupun yang tersirat (Wahyu, *et al.*, 1999).

Syarat kualitas gabah menurut keputusan bersama Dirjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Departemen Pertanian RI dan Badan Urusan Logistik, syarat kualitas gabah atau beras untuk pengadaan

dalam negeri tahun 2002 menyatakan bahwa persyaratan umum dan khusus dalam pemeriksaan kulaitis beras yaitu :

a. Persyaratan Umum

1. Bebas hama dan penyakit yang hidup

Ada/tidaknya kehadiran hama (serangga,ulat,dsb) atau penyakit (cendawan,dsb) yang hidup dan terdapat dalam contoh beras yang diperiksa. Bebas hama dan penyakit berarti secara visual tidak ditemui hama/penyakit yang hidup dalam contoh beras. bangkai serangga dikategorikan sebagai benda asing.

2. Bebas bau apek, asam, atau bau-bau asing lainnya

Menyangkut bau yang dapat ditangkap dengan indera penciuman (hidung) pada contoh beras yang diperiksa. Bau yang ditolak adalah bau busuk, asam, apek, atau bau-bau asing lainnya yang jelas berbeda dengan bau beras yang sehat.

3. Bersih dari campuran dedak dan katul

Ada/tidaknya dedak/katul yang terlepas (bebas), bersih dari campuran dedak dan katul pada beras yang diperiksa.

4. Bebas dari tanda-tanda adanya bahan kimia yang membahayakan

Sisa-sisa bahan kimia seperti pupuk, pestisida dan bahan-bahan kimia lainnya yang dapat membahayakan bagi kesehatan/keselamatan manusia.

5. Baik secara visual maupun secara organoleptik.

Tidak terdapat guratan-guratan pada fisik beras dan tidak mengalami perubahan warna beras.

b. Persyaratan Khusus

Kriteria standar mutu beras yang ditetapkan oleh Bulog digunakan untuk menetapkan mutu beras yang akan dibeli oleh Bulog/Dolog saja, sehingga standar tersebut hanya terbatas dalam hubungan dengan Bulog (Djoko, *et al.*, 1991).

Tabel 1. Spesifikasi Persyaratan Mutu Beras Giling SNI 01-6128-1999

No	Komponen mutu	Satuan	Kualitas mutu				
			I	II	III	IV	V
1	Derajat Sosoh (min)	(%)	100	100	100	95	85
2	Kadar Air (max)	(%)	14	14	14	14	15
3	Beras kepala (min)	(%)	100	95	84	73	60
	Beras utuh (min)	(%)	60	50	40	35	35
4	Butir patah (maks)	(%)	0	5	15	25	35
5	Butir menir (maks)	(%)	0	0	1	2	5
6	Butir merah (maks)	(%)	0	0	1	3	3
7	Butir kuning/rusak (maks)	(%)	0	0	1	3	5
8	Butir mengapur (maks)	(%)	0	0	1	3	5
9	Benda asing (maks)	(%)	0	0	0,02	0,05	0,2
10	Butir gabah (maks)	(%)	0	0	1	2	3
11	Campuran varietas Lain (maks)	(%)	5	5	5	10	10

Sumber: BSN, 1999.

E. Perubahan Mutu Beras selama Penyimpanan

Penyimpanan beras dalam waktu yang lama akan mengakibatkan perubahan kadar air beras, perubahan pada warna beras, perubahan pada bau dan cita rasa beras, serta terjadi serangan kutu/serangga hama gudang, apalagi dengan kondisi penyimpanan yang kurang baik.

a. Kadar air

Kadar air adalah jumlah kandungan air dalam butir beras yang dinyatakan dalam satuan persen dari berat basah (*wet basis*). Penentuan kadar air dilakukan dengan "*Air Oven Method*" atau dengan



menggunakan alat *Moisture tester elektronik* yang telah dikalibrasi dengan standar oven (Broker, *et al.*, 1992).

Faktor-faktor yang memegang peranan penting dalam penyimpanan beras di antaranya adalah kondisi beras itu sendiri (kadar air), kondisi ruang penyimpanan, jenis kemasan, dan lama waktu penyimpanan. Beras dengan kadar air kurang dari 14 persen akan lebih aman disimpan, sedangkan beras dengan kadar air lebih dari 14 persen akan menyebabkan perkembangbiakan mikroba dan serangga bertambah cepat.

Menurut Taib (1998), Kadar air bahan menunjukkan banyaknya kandungan air persatuan bobot bahan. Dalam penentuan kadar air bahan hasil pertanian biasanya dilakukan berdasarkan bobot basah dan bobot kering bahan.

Broker *et al.* (1992) mendefinisikan kadar air basis basah (%KA_{w,b}) sebagai berikut :

$$\% \text{ Ka}_{bb} = \frac{\text{Massa Air}}{\text{Massa Biji+bijian sebelum dikeringkan}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Dan kadar air basis kering (% KA_{d,b}) sebagai berikut :

$$\% \text{ Ka}_{bk} = \frac{\text{Massa Air}}{\text{Massa Bahan Kering}} \times 100 \% \dots \dots \dots (2)$$

Dimana masaa bahan kering adalah massa biji-bijian sebelum dikeringkan dikurangi massa air setelah dikeringkan.

Para petani dan penyalur biji-bijian menggunakan kadar air basis basah, para engineer menggunakan kadar air basis kering karena memudahkan dalam kalkulasi pengeringan. Konversi dari kadar air basis kering (%Ka_{d,b}), atau sebaliknya mengikuti rumus :

$$Ka_{bb} = \frac{100 (\%KA_{b.k})}{100 + \%KA_{b.k}} \dots\dots\dots(3)$$

$$Ka_{bk} = \frac{100 (\%KA_{b.b})}{100 + \%KA_{b.b}} \dots\dots\dots(4)$$

b. Butir Kuning/rusak

Butir kuning/rusak merupakan butir beras utuh, kepala, patah dan menir yang berwarna kuning, kuning kecoklat-coklatan/kekuning-kuningan (kuning semu) dan memiliki bintik yang bernoktah akibat proses fisis atau aktivitas mikroba (Anonim, 2009^a).

Kerusakan biji dapat disebabkan karena adanya jamur/cendawan, kerusakan mekanis dan kerusakan yang disebabkan oleh lubang yang dibuat oleh kumbang beras (*sipophilus oryzae*), serangga pengebor dan ngengat gabah misalnya (*sitotroga cerealella*) (Genisa, 2001).

c. Butir Mengapur

Butir mengapur adalah butir beras utuh, menir, pecah kulit (setelah dikupas) yang separuh bagiannya atau lebih berwarna putih dan keseluruhan butir berasnya rapuh seperti kapur (*Chalky*) akibat faktor fisiologis (Anonim, 2009^a).

d. Butir Merah

Butir merah adalah Butir beras utuh, kepala, patah ataupun menir yang 25% atau lebih permukaannya diselaputi kulit ari yang berwarna merah atau keseluruhan endospermnya berwarna merah.

Butir merah/rusak adalah butir beras yang berwarna merah, kemerah-merahan dan mempunyai lebih dari satu bintik yang bernoktah karena faktor kelembapan yang berlebihan (Anonim, 2009^a)

e. Perubahan Bau

Beras yang disimpan lebih dari 1 bulan, biasanya berbau agak apek, apalagi saat digiling tidak terlalu kering. Penyimpanan beras sebaiknya dilakukan sesuai dengan standar penyimpanan agar tidak terjadi perubahan mutu yang disebabkan oleh pengaruh cuaca, hama, dan aktifitas mikroba. Penyimpanan beras dalam waktu lama dengan kondisi kurang baik akan menimbulkan kerusakan pada bau dan cita rasa beras (Anonim, 2009^b).

Kerusakan pada cita rasa beras terutama disebabkan oleh ketengikan yang terjadi pada kandungan lemak beras, sehingga menimbulkan bau yang apek dan masam. Bau apek dari beras giling yang telah lama disimpan disebabkan oleh senyawa-senyawa karbonil yang bersifat tengik, yaitu senyawa-senyawa hasil oksidasi lemak dengan oksigen dari udara. Salah satu dari senyawa tersebut adalah 1-hexanal.

f. Kutu/serangga Hama Gudang

Beras yang disimpan dalam waktu yang cukup lama biasanya mulai berkutu. Namun jika terdapat kutu, justru pertanda beras tersebut tidak mengandung zat kimia, namun tentu bukan merupakan beras dengan standar mutu SNI. Tapi perlu diperhatikan, bahwa beras yang baru tidak tertutup kemungkinan berkutu karena tertular dari beras lain yang sudah lebih lama tersimpan (Anonim, 2009^b).

Serangga hama gudang merupakan serangga perusak utama biji-bijian yang disimpan dalam gudang penyimpanan. Yang paling banyak merusak beras selama penyimpanan adalah jenis *Sitophilus sp.*

Serangga ini berwarna hitam dengan moncong sangat khas. Hasil survei Badan Pangan Dunia (FAO) menunjukkan sekitar 80 persen beras di 38 negara dalam bahaya kerusakan akibat serangan hama tersebut (Anonim,2009^b).

Serangga hama gudang sangat menyukai zat-zat yang terdapat dalam bekatul karena banyak mengandung lemak, protein dan vitamin. Itu sebabnya beras dengan derajat sosoh rendah (masih banyak mengandung lapisan bekatul) sangat mudah diserang oleh hama gudang (Anonim, 2009^b).

Kerusakan mikrobiologis pada beras yang disimpan terutama disebabkan oleh kapang. Kapang mudah timbul bila kondisi penyimpanan tidak memenuhi syarat. Selama masa pertumbuhan, kapang mengeluarkan enzim-enzim yang dapat mengubah komponen organik dalam beras. Aktivitas enzim dapat menyerang lemak, karbohidrat dan protein, menyebabkan naiknya kadar asam lemak bebas, gula pereduksi dan amino nitrogen. Selain itu aktivitas enzim juga menyebabkan perubahan warna beras menjadi suram (Kartasapoetra, 1991).

Jenis kapang yang menyerang beras selama masa penyimpanan adalah kapang gudang, yaitu *Aspergillus* dan *Penicillium*. Masalah yang ditimbulkan oleh kapang berupa perubahan warna, bau apek dan terbentuknya racun, Umumnya kapang tumbuh baik pada kadar air di atas 15 persen, dan suhu penyimpanan 26-30^oC. Untuk memberantas kapang yang telah tumbuh pada beras dilakukan penyemprotan dengan fungisida atau bahan pengawet lainnya (Kartasapoetra, 1991).

III. METODOLOGI

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - September 2009, bertempat di gudang penyimpanan beras, Sungguminasa Kab.Gowa.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah

- Kertas Label
- moisture tester
- Alat tulis menulis
- timbangan analitik
- wadah plastik
- kaca pembesar
- komputer
- Karung Goni
- Karung Plastik Anyaman
- Karung Kertas
- Karung Plastik Bening

Bahan yang digunakan adalah beras Ciherang.

C. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan setiap minggu dengan menggunakan alat *moisture tester*. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui perubahan kadar air setiap minggunya selama penyimpanan.

2. Butir kuning/rusak

Penentuan butir kuning/rusak dilakukan dengan mengambil sampel setiap minggu selama penyimpanan. Sampel disiapkan sebanyak 100 gram yang diambil pada masing-masing bagian karung (samping kiri, kanan, dan tengah). Beras kemudian diamati satu persatu secara visual dengan contoh pembanding dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Cara perhitungan untuk persentase butir kuning/rusak sebagai berikut :

$$\% \text{ Butir Kuning} = \frac{\text{Berat butir kuning}}{\text{Berat sampel analisis}} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

3. Butir Merah

Penentuan butir Merah/rusak dilakukan dengan mengambil sampel setiap minggu selama penyimpanan. Sampel disiapkan sebanyak 100 gram yang diambil pada masing-masing bagian karung (samping kiri, kanan, dan tengah). Beras kemudian diamati satu persatu secara visual dengan contoh pembanding dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Cara perhitungan untuk persentase butir merah/rusak sebagai berikut :

$$\% \text{ Butir Merah} = \frac{\text{Berat butir merah}}{\text{Berat sampel analisis}} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

4. Butir Mengapur

Penentuan butir Merah/rusak dilakukan dengan mengambil sampel setiap minggu selama penyimpanan. Sampel disiapkan sebanyak 100 gram yang diambil pada masing-masing bagian karung (samping kiri, kanan, dan tengah). Beras kemudian diamati satu persatu secara visual

dengan contoh pembandingan dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Cara perhitungan untuk persentase butir mengapur sebagai berikut :

$$\% \text{ Butir Mengapur} = \frac{\text{Berat butir mengapur}}{\text{Berat sampel analisis}} \times 100\% \dots \dots \dots (7)$$

5. Kudu beras

Perhitungan kudu beras dilakukan dengan mengambil sampel setiap minggu selama penyimpanan. Sampel disiapkan sebanyak 100 gram yang diambil pada masing-masing bagian karung (samping kiri, kanan, dan tengah). Beras kemudian disimpan dalam wadah plastik berwarna putih dan menghitung kudu secara visual dengan menggunakan kaca pembesar.

6. Bau

Pengamatan bau dilakukan dengan dengan mengambil sampel setiap minggu selama penyimpanan. Sampel disiapkan sebanyak 100 gram yang diambil pada masing-masing bagian karung (samping kiri, kanan, dan tengah). Pengamatan bau dilakukan dengan bantuan lima orang sebagai penelis, dimana penelis adalah orang-orang yang akrab dengan beras. pengamatan dilakukan dengan contoh pembandingan.

D. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acap Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua variabel yaitu jenis kemasan (karung goni, karung plastik anyaman, karung plastik bening, dan karung kertas) dan lama penyimpanan.

E. Perlakuan Percobaan

Beras Ciherang disimpan dalam gudang penyimpanan selama 12 minggu dengan menggunakan kemasan karung goni, karung plastik anyaman, karung plastik bening dan karung kertas.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Menyiapkan kemasan karung goni, karung plastik anyaman, karung kertas, dan karung plastik bening. Masing-masing kemasan sebanyak 3 buah.
2. Beras dimasukkan ke dalam kemasan karung goni, karung plastik anyaman, karung kertas, dan karung plastik bening. Masing-masing sebanyak 10 Kg, kemudian ditutup dengan cara diikat dengan tali rapia.
3. Beras disimpan didalam gudang penyimpanan beras selama 3 bulan (12 minggu), posisi peletakan beras berada diluar tumpukan beras BULOG.
4. Peletakan beras menggunakan penyangga kayu sebagai pengalas.
5. Setiap minggu, kadar air, butir kuning/rusak, butir merah, dan butir mengapur dihitung, dimana pengambilan sampel dilakukan secara acak setelah itu ditimbang sebanyak 100 gram setiap kemasan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

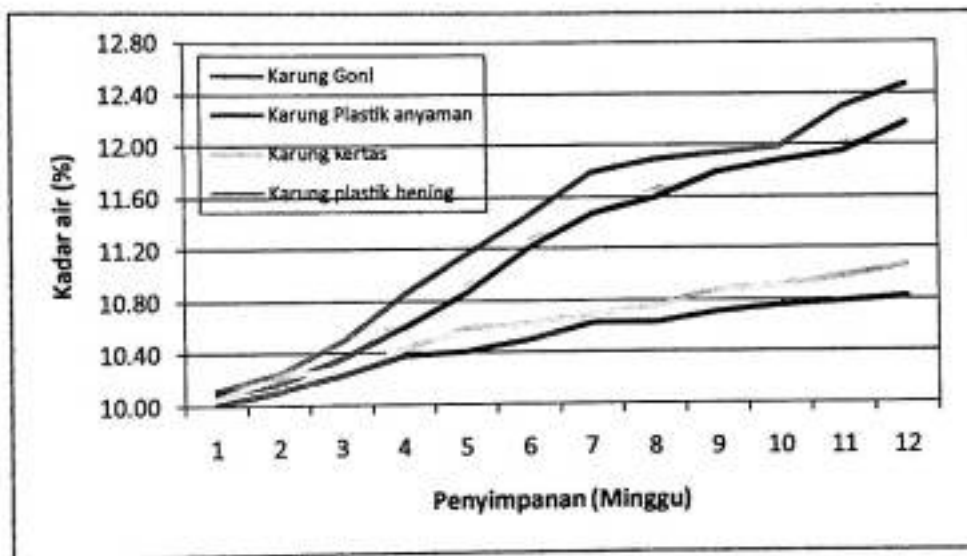
Persentase perubahan kadar air terjadi pada beras yang dikemas dengan semua jenis kemasan, dimana perubahan kadar air yang terjadi mengalami peningkatan setiap minggunya (lihat gambar 2). Persentase perubahan kadar air pada karung Goni dan karung plastik anyaman hampir sama, dengan selisih perbandingan sebanyak 0,30% setelah penyimpanan 12 minggu.

Persentase kadar air pada beras yang dikemas dalam karung goni adalah 10,12% pada minggu pertama, dan 12,47% pada minggu ke-12. Sedangkan pada karung plastik anyaman, persentase kadar air pada minggu pertama yaitu 10,09%, dan 12,17% pada penyimpanan minggu ke-12. Hal ini disebabkan karena karung goni dan karung plastik anyaman masing-masing memiliki rongga-rongga meskipun rongga-rongga pada karung plastik anyaman berukuran lebih kecil, rongga-rongga ini dapat menyebabkan terjadinya pergerakan udara, sehingga terjadi peningkatan kadar air.

Perubahan yang cukup stabil terjadi pada beras yang dikemas dengan karung kertas yaitu 10,06% pada minggu pertama, dan 11,07% pada minggu ke-12, sedangkan pada karung plastik bening tidak mengalami perubahan yang berarti, yaitu 10,01% pada minggu pertama dan 10,82% setelah penyimpanan 12 minggu. Hal ini dikarenakan kondisi kemasan yang berbeda pada ketahanan terhadap kelembapan udara. Pernyataan ini sependapat dengan Syarif R., *et al.* (1989), Yang menyatakan bahwa kemasan pangan dapat mempengaruhi kenaikan

kadar air, tergantung ketahanan bahan kemasan terhadap kelembapan udara sekitar.

Peningkatan kadar air pada tiap kemasan disebabkan oleh kondisi ruang penyimpanan yang penuh dengan tumpukan beras BULOG dimana setiap minggunya terjadi aktifitas pemasukan dan pengeluaran beras dalam jumlah banyak, sehingga menyebabkan perubahan suhu ruang penyimpanan. Suhu ruang penyimpanan berkisar antara 27-30°C.



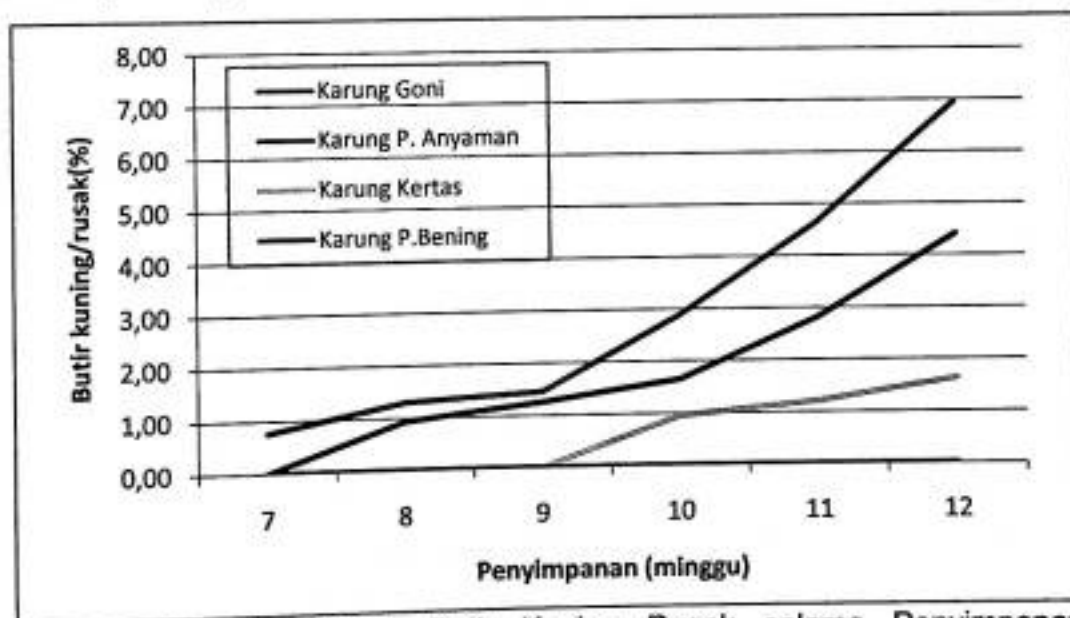
Gambar 2. Grafik Perubahan Kadar Air Pada Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan

B. Butir Kuning

Hasil penelitian untuk butir kuning/rusak dapat dilihat pada gambar 3, pada karung goni, persentase butir kuning/rusak terjadi pada minggu ke-7 dengan persentase sebesar 0,76% pada minggu pertama dan 6,96% pada minggu ke-12. Persentase butir kuning/rusak pada karung plastik anyaman terjadi pada minggu ke-8 dengan persentase butir kuning 0,94%, pada minggu pertama dan 4,41% pada minggu ke-12. Sedangkan persentase butir kuning/rusak pada kemasan karung kertas terjadi pada minggu ke-10

dengan persentase butir kuning rusak sebanyak 0,95%, pada minggu pertama dan 1,63% pada minggu ke 12. Persentase butir kuning mengalami kenaikan setiap minggunya disebabkan oleh kadar air beras yang juga mengalami peningkatan tiap minggunya.

Butir kuning/rusak dapat terbentuk selama proses penyimpanan, kondisi penyimpanan yang kurang baik akan mengakibatkan berkembangnya serangga perusak ataupun biji berjamur. Menurut Achmad (1998), jamur dapat mempengaruhi rasa dan meracuni bahan pangan dengan adanya micotoxin, kerusakan yang ditimbulkan adalah timbul panas, perubahan warna biji menjadi kuning atau hitam, perubahan susunan kimiawi, dan terjadi susut.



Gambar 3. Persentase Butir Kuning Rusak selama Penyimpanan 12 Minggu.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan, lama penyimpanan, serta interaksi keduanya memberikan pengaruh beda sangat nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap butir kuning rusak. Sedangkan pada hasil uji beda nyata jujur (BNJ) memperlihatkan

bahwa terdapat perbedaan yang nyata dari seluruh perlakuan variasi jenis kemasan selama masa penyimpanan terhadap butir kuning/rusak.

Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam untuk pengamatan Mutu Fisik Beras pada Berbagai Perlakuan Terhadap Butir Kuning/rusak selama Penyimpanan.

<i>sumber keragaman</i>	<i>JK</i>	<i>DB</i>	<i>KT</i>	<i>F hit.</i>	<i>F 5%</i>	<i>F 1%</i>
Kemasan	47,81	3	15,94	644,05**	2,70	3,99
Penyimpanan	148,01	11	13,46	543,75**	1,89	2,44
Interaksi	97,72	33	2,96	119,67**	1,56	1,87
Galat	2,38	96	0,02			

Sumber : Data Primer setelah diolah, 2009.

** : berbeda sangat nyata pada taraf 5% dan 1%, koefisien keragaman = 0,42%

* : berbeda nyata pada taraf 5%

c. Butir Mengapur

Pada penyimpanan selama 12 minggu, tidak ada satupun butir mengapur pada berbagai jenis kemasan, hal ini dikarenakan butir mengapur terjadi akibat kesalah panen atau panen terlalu cepat sebelum waktu optimum panen. Pernyataan ini sependapat dengan AAK (1990), yang menyatakan bahwa bila panen padi dilakukan terlalu jauh sebelum waktu optimum, akan mendapatkan gabah berkualitas rendah, sebab banyak menghasilkan butir hijau dan butir mengapur.

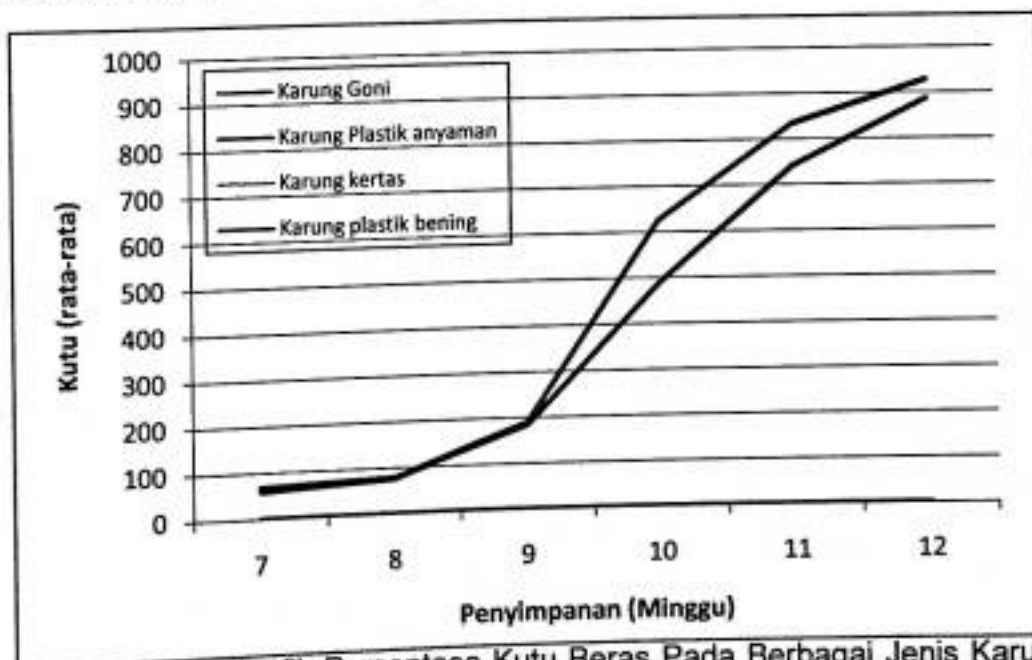
d. Butir Merah

Butir merah/rusak tidak ditemukan pada beras yang disimpan selama 12 minggu pada berbagai jenis kemasan, dikarenakan beras dalam berbagai jenis kemasan tidak terjadi kontaminasi dengan air sehingga butir merah/rusak tidak terjadi. Butir merah/rusak adalah butir beras utuh, patah, menir yang berwarna merah dan memiliki lebih dari satu bintik yang bernoktah akibat beras sebelum penyimpanan terkontaminasi dengan air (Anonim, 2009^d).

e. Kudu Beras

Hasil penelitian untuk kenampakan kudu selama penyimpanan 12 minggu terjadi pada beras yang dikemas dengan karung goni dan karung plastik anyaman, sedangkan pada karung kertas dan karung plastik bening tidak terjadi kenampakan kudu. Pada beras yang dikemas dalam karung goni kenampakan kudu terjadi pada minggu ke-7 dengan rata-rata kudu sebanyak 68 dan terus bertambah setiap minggunya hingga mencapai 927 pada minggu ke-12, dapat dilihat dari gambar 4.

Kenampakan kudu pada kemasan karung plastik anyaman juga terjadi pada minggu ke-7 dengan rata-rata kudu sebanyak 59 kudu dan 885 kudu pada minggu ke-12, Hal ini disebabkan oleh kemasan kedua kemasan memiliki rongga-rongga yang menjadi media masuknya kudu kedalam kemasan, rongga-rongga ini memudahkan kudu untuk hidup dan berkembang biak karena adanya suplai oksigen dari luar.



Gambar 4. Grafik Persentase Kudu Beras Pada Berbagai Jenis Karung selama Penyimpanan

Peningkatan jumlah kutu terjadi setiap minggunya dikarenakan kondisi beras dan kondisi kemasan yang setiap minggu mengalami juga mengalami perubahan mutu kearah perubahan yang tidak diinginkan, seperti peningkatan kadar air, banyaknya butir kuning/rusak, dan aktifitas mikroba. Keberadaan kutu juga dapat disebabkan oleh kutu pada beras yang telah lama tersimpan dalam gudang penyimpanan. Pernyataan ini sesuai dengan Anonim (2009^b), beras yang disimpan dalam waktu yang cukup lama biasanya mulai berkutu, Tapi perlu diperhatikan, bahwa beras yang baru tidak tertutup kemungkinan berkutu karena tertular dari beras lain yang sudah lebih lama tersimpan.

f. Pengamatan Bau

Hasil penelitian untuk pengamatan bau dilakukan dengan bantuan 5 orang penelis, dari penelis diketahui bahwa perubahan bau hanya terjadi pada karung goni dan karung plastik anyaman, dengan perubahan bau menjadi agak bau (Tabel 3.), perubahan bau pada karung goni terjadi pada minggu ke-10 dengan rata-rata 3 orang penelis yang mengatakan agak bau dan 1 orang penelis yang mengatakan tidak bau. Perubahan terus terjadi sampai minggu ke-12 dengan jumlah rata-rata 5 penelis yang mengatakan agak bau.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Bau dengan Bantuan Penelis selama Penyimpanan

Jenis karung	Minggu 10			Minggu 11			Minggu 12		
	Tidak Bau	agak bau	Bau	Tidak Bau	agak bau	bau	Tidak Bau	agak bau	Bau
K.goni	1	4	0	0	5	0	0	5	0
K.p.anyaman	5	0	0	4	1	0	0	5	0
k.kertas	5	0	0	5	0	0	5	0	0
k.p.bening	5	0	0	5	0	0	5	0	0

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Perubahan bau pada karung plastik anyaman terjadi pada minggu ke-11 dengan rata-rata 1 orang penelis yang mengatakan agak bau dan 4 orang penelis yang mengatakan tidak bau. Sedangkan pada kemasan karung kertas dan karung plastik bening tidak mengalami perubahan bau selama penyimpanan 12 minggu, dengan rata-rata 5 penelis yang mengatakan tidak bau.

Hal ini disebabkan banyaknya serangga dan adanya aktifitas mikroba pada beras sehingga terjadi perubahan aroma beras, pernyataan ini sependapat dengan Kartasapoetra (1991), yang menyatakan bahwa Jenis kapang yang menyerang beras selama masa penyimpanan adalah kapang gudang, yaitu *Aspergillus* dan *Penicillium*. Masalah yang ditimbulkan oleh kapang berupa perubahan warna, bau apek dan terbentuknya racun.



V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian selama 12 minggu, dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Perubahan mutu fisik beras yang terjadi selama penyimpanan dengan berbagai kemasan adalah butir kuning/rusak, kutu beras, dan perubahan bau.
2. Tingkat kerusakan tertinggi pada beras selama penyimpanan adalah jenis kemasan karung Goni.
3. Kemasan yang baik digunakan untuk penyimpanan beras dalam waktu yang lama adalah jenis kemasan karung plastik bening

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius Yogyakarta
- Achmad, R. 1998. *Standar & Perawatan Kualitas*. Badan Urusan Logistik. Jakarta, 1998
- Anonim 2009^a. *Pedoman Penanganan Pangan*.
<http://www.google.com/lwa/penanganan+pangan/html>.
- _____ 2009^b. *Pemeliharaan Beras*. [http://www.google.com/l/1/??=Masa simpan Pangan](http://www.google.com/l/1/??=Masa+simpan+Pangan)
- _____ 2009^c. *System Standarisasi Pertanian*. Pusat Standarisasi dan Akreditasi. Jakarta
- _____ 2009^d. *Beras.html*. <http://www.2009.com/pilih=net/warna/Beras;2009>
- _____ 2009^e. *Pengemasan Pangan*. [http://www.google.com/html/bahan pangan](http://www.google.com/html/bahan+pangan)
- Araullo, Peter, Yenni Salim. 1998. *Komposisi Beras*. Penerbit swadaya, Jakarta
- Barton L.V., 1991. *Seed Preservation and Longevity*. 216 hlm., illus. London and New York.
- Broker, Donald B., Fred W Bakker-Arkema., Carl W Hall. 1992. *Kadar air Tanaman Pangan*. Jakarta.
- Djoko S. Damardjati dan Endang Y. Purwani, 1991. *Mutu Beras*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi.
- Genisa, Jalil. 2001. *Teknologi Pengolahan Legum dan Serealia*. Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar (tidak dipublikasikan)
- Kartasapoetra A.G. 1991. *Hama Hasil Tanaman dalam Gudang*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Khaerani, Darmajati, Mahyuddin Syam. 1999. *Pasca Panan Padi*. Departemen Pertanian, Sulawesi Tengah.
- Maradjo, 1985. *Tanaman Padi*, Gita Karya, Jakarta
- Sugeng HR, 1998. *Bercocok Tanam Padi*. Aneka Ilmu. Semarang.

- Rizal Syarief, Santausa, S. Hariyadi Halid. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan-Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB-Bogor.
- Taib, Gunaif. 1998. Operasi pada Pengeringan Hasil Pertanian. PT. Meton Putra. Jakarta dalam Purnama Ningsih. 2003. Analisis Mutu Beras yang Beredar di Makassar. Skripsi Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin (tidak dipublikasikan).
- Wahyu, Ariani, Dorothea. 1999. Manajemen Kualitas. Badan Penerbitan Universitas Atmajaya. Yogyakarta dalam Maya Risa. 2004. Analisis Mutu Beras yang Dikomsumsi di Kabupaten Luwu. Skripsi Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *moisture tester* untuk Kemasan Karung Goni selama Penyimpanan 12 minggu

Minggu I	Pengulangan	sampel (100gr)	kadar air (%)	Minggu II	Pengulangan	sampel (100gr)	kadar air (%)
	I		A		10,13	I	
		B	10,12		B		10,26
		C	10,12		C		10,25
rata-rata			10,12	rata-rata			10,25
II		A	10,12	II		A	10,26
		B	10,12			B	10,26
		C	10,11			C	10,25
rata-rata			10,12	rata-rata			10,26
III		A	10,11	III		A	10,26
		B	10,10			B	10,25
		C	10,12			C	10,25
rata-rata			10,11	rata-rata			10,25

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu III	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu IV	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,47	I	
		B	10,49		B		10,85
		C	10,50		C		10,85
rata-rata			10,49	rata-rata			10,85
II		A	10,49	II		A	10,86
		B	10,51			B	10,87
		C	10,51			C	10,88
rata-rata			10,50	rata-rata			10,87
III		A	10,50	III		A	10,84
		B	10,48			B	10,85
		C	10,49			C	10,83
rata-rata			10,49	rata-rata			10,84

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu V	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		11,17	I	
		B	11,16		B		11,45
		C	11,18		C		11,47
rata-rata			11,17	rata-rata			11,46
II		A	11,15	II		A	11,48
		B	11,17			B	11,45
		C	11,15			C	11,46
rata-rata			11,16	rata-rata			11,46
III		A	11,17	III		A	11,45
		B	11,17			B	11,45
		C	11,15			C	11,47
rata-rata			11,16	rata-rata			11,46

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 1(Lanjutan). Data Hasil Pengukuran Kadar air dengan alat *moisture tester* untuk kemasan karung goni selama penyimpanan 12 minggu

Minggu VII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VIII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			11,78	I	A
B			11,79	B			11,89
C			11,79	C			11,90
rata-rata			11,79	rata-rata			11,89
II	A		11,81	II	A		11,89
	B		11,78		B		11,91
	C		11,79		C		11,89
rata-rata			11,79	rata-rata			11,90
III	A		11,79	III	A		11,87
	B		11,79		B		11,89
	C		11,78		C		11,88
rata-rata			11,79	rata-rata			11,88

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu IX	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu X	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			11,95	I	A
B			11,95	B			11,99
C			11,92	C			11,98
rata-rata			11,94	rata-rata			11,99
II	A		11,95	II	A		12,00
	B		11,93		B		11,98
	C		11,96		C		11,99
rata-rata			11,95	rata-rata			11,99
III	A		11,94	III	A		12,01
	B		11,95		B		12,00
	C		11,94		C		11,98
rata-rata			11,94	rata-rata			12,00

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu XI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu XII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			12,32	I	A
B			12,30	B			12,49
C			12,30	C			12,48
rata-rata			12,31	rata-rata			12,48
II	A		12,31	II	A		12,47
	B		12,27		B		12,49
	C		12,29		C		12,48
rata-rata			12,29	rata-rata			12,48
III	A		12,31	III	A		12,45
	B		12,29		B		12,47
	C		12,28		C		12,47
rata-rata			12,29	rata-rata			12,46

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *moisture tester* untuk Kemasan Karung Plastik Anyaman selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu I	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu II	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,09	I	
		B	10,10		B		10,17
		C	10,08		C		10,17
rata-rata			10,09	rata-rata			10,16
II		A	10,07	II		A	10,17
		B	10,08			B	10,17
		C	10,08			C	10,16
rata-rata			10,08	rata-rata			10,17
III		A	10,09	III		A	10,15
		B	10,11			B	10,17
		C	10,07			C	10,18
rata-rata			10,09	rata-rata			10,17

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu III	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu IV	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,36	I	
		B	10,37		B		10,60
		C	10,36		C		10,62
rata-rata			10,36	rata-rata			10,61
II		A	10,36	II		A	10,59
		B	10,37			B	10,61
		C	10,37			C	10,60
rata-rata			10,37	rata-rata			10,60
III		A	10,38	III		A	10,58
		B	10,35			B	10,61
		C	10,36			C	10,60
rata-rata			10,36	rata-rata			10,60

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu V	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,89	I	
		B	10,86		B		11,19
		C	10,87		C		11,19
rata-rata			10,87	rata-rata			11,20
II		A	10,88	II		A	11,20
		B	10,86			B	11,21
		C	10,85			C	11,19
rata-rata			10,86	rata-rata			11,20
III		A	10,84	III		A	11,18
		B	10,86			B	11,19
		C	10,86			C	11,20
rata-rata			10,85	rata-rata			11,19

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 2(Lanjutan). Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *moisture tester* untuk Kemasan Karung Plastik Anyaman selama Penyimpanan 12 Minggu

MingguVII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VIII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			11,47	I	A
B			11,45	B			11,59
C			11,47	C			11,58
rata-rata			11,46	rata-rata			11,59
II	A		11,46	II	A		11,62
	B		11,45		B		11,59
	C		11,48		C		11,59
rata-rata			11,46	rata-rata			11,60
III	A		11,49	III	A		11,58
	B		11,46		B		11,80
	C		11,48		C		11,59
rata-rata			11,48	rata-rata			11,59

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu IX	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu X	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			11,78	I	A
B			11,79	B			11,88
C			11,79	C			11,88
rata-rata			11,79	rata-rata			11,88
II	A		11,78	II	A		11,88
	B		11,77		B		11,89
	C		11,79		C		11,89
rata-rata			11,78	rata-rata			11,89
III	A		11,79	III	A		11,87
	B		11,80		B		11,89
	C		11,78		C		11,88
rata-rata			11,79	rata-rata			11,88

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu XI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu XII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			11,94	I	A
B			11,96	B			12,17
C			11,95	C			12,14
rata-rata			11,95	rata-rata			12,17
II	A		11,94	II	A		12,16
	B		11,94		B		12,18
	C		11,97		C		12,17
rata-rata			11,95	rata-rata			12,17
III	A		11,95	III	A		12,15
	B		11,96		B		12,19
	C		11,97		C		12,18
rata-rata			11,96	rata-rata			12,17

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 3. Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *Moisture Tester* untuk Kemasan Karung Kertas selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu I	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu II	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,02	I	A
B			10,07	B			10,22
C			10,06	C			10,21
rata-rata			10,05	rata-rata			10,22
II	A		10,06	II	A		10,21
	B		10,03		B		10,22
	C		10,09		C		10,23
rata-rata			10,06	rata-rata			10,22
III	A		10,05	III	A		10,22
	B		10,09		B		10,21
	C		10,09		C		10,21
rata-rata			10,08	rata-rata			10,21

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu III	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu IV	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,28	I	A
B			10,29	B			10,40
C			10,29	C			10,42
rata-rata			10,29	rata-rata			10,42
II	A		10,28	II	A		10,43
	B		10,31		B		10,44
	C		10,29		C		10,43
rata-rata			10,29	rata-rata			10,43
III	A		10,29	III	A		10,45
	B		10,28		B		10,44
	C		10,29		C		10,42
rata-rata			10,29	rata-rata			10,44

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu V	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,60	I	A
B			10,59	B			10,61
C			10,59	C			10,64
rata-rata		Σ	10,59	rata-rata		Σ	10,63
II	A		10,61	II	A		10,64
	B		10,59		B		10,62
	C		10,58		C		10,64
rata-rata		Σ	10,59	rata-rata		Σ	10,63
III	A		10,58	III	A		10,63
	B		10,59		B		10,65
	C		10,58		C		10,63
rata-rata		Σ	10,58	rata-rata		Σ	10,64

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 3(Lanjutan). Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *Moisture Tester* untuk Kemasan Karung Kertas selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu VII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VIII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,68	I	A
B			10,69	B			10,75
C			10,71	C			10,75
rata-rata			10,69	rata-rata			10,75
II	A		10,69	II	A		10,73
	B		10,68		B		10,75
	C		10,67		C		10,74
rata-rata			10,68	rata-rata			10,74
III	A		10,69	III	A		10,74
	B		10,71		B		10,77
	C		10,70		C		10,75
rata-rata			10,70	rata-rata			10,75

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu IX	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu X	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,88	I	A
B			10,87	B			10,92
C			10,89	C			10,91
rata-rata			10,88	rata-rata			10,92
II	A		10,88	II	A		10,88
	B		10,87		B		10,91
	C		10,85		C		10,89
rata-rata			10,87	rata-rata			10,89
III	A		10,89	III	A		10,92
	B		10,88		B		10,91
	C		10,89		C		10,89
rata-rata			10,89	rata-rata			10,91

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu XI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu XII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,98	I	A
B			10,99	B			11,07
C			10,97	C			11,06
rata-rata			10,98	rata-rata			11,07
II	A		10,98	II	A		11,05
	B		10,98		B		11,06
	C		10,96		C		11,09
rata-rata			10,97	rata-rata			11,08
III	A		10,97	III	A		11,05
	B		10,98		B		11,05
	C		10,98		C		11,09
rata-rata			10,98	rata-rata			11,06

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 4. Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *Moisture Tester* untuk Kemasan Karung Plastik Bening selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu I	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu II	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,02	I	A
B			10,00	B			10,12
C			10,01	C			10,09
rata-rata			10,01	rata-rata			10,11
II	A		10,00	II	A		10,11
	B		10,03		B		10,08
	C		10,01		C		10,09
rata-rata			10,01	rata-rata			10,09
III	A		10,00	III	A		10,12
	B		10,02		B		10,11
	C		10,01		C		10,12
rata-rata			10,01	rata-rata			10,12

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu III	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu IV	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,25	I	A
B			10,26	B			10,41
C			10,23	C			10,37
rata-rata			10,25	rata-rata			10,39
II	A		10,24	II	A		10,39
	B		10,23		B		10,41
	C		10,21		C		10,39
rata-rata			10,23	rata-rata			10,40
III	A		10,25	III	A		10,39
	B		10,23		B		10,35
	C		10,20		C		10,36
rata-rata			10,23	rata-rata			10,37

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu V	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I	A			10,39	I	A
B			10,41	B			10,51
C			10,41	C			10,51
rata-rata			10,40	rata-rata			10,51
II	A		10,41	II	A		10,49
	B		10,42		B		10,50
	C		10,39		C		10,50
rata-rata			10,41	rata-rata			10,50
III	A		10,42	III	A		10,49
	B		10,43		B		10,49
	C		10,41		C		10,51
rata-rata			10,42	rata-rata			10,50

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 4(Lanjutan). Data Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *Moisture Tester* untuk Kemasan Karung Plastik Bening selama Penyimpanan 12 Minggu

MingguVII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu VIII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,65	I	
		B	10,64		B		10,64
		C	10,65		C		10,65
rata-rata			10,65	rata-rata			10,65
II		A	10,62	II		A	10,62
		B	10,63			B	10,63
		C	10,63			C	10,63
rata-rata			10,63	rata-rata			10,63
III		A	10,60	III		A	10,60
		B	10,62			B	10,62
		C	10,63			C	10,63
rata-rata			10,62	rata-rata			10,62

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009

Minggu IX	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu X	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,72	I	
		B	10,70		B		10,75
		C	10,71		C		10,74
rata-rata			10,71	rata-rata			10,75
II		A	10,72	II		A	10,77
		B	10,69			B	10,77
		C	10,71			C	10,76
rata-rata			10,71	rata-rata			10,77
III		A	10,71	III		A	10,76
		B	10,69			B	10,74
		C	10,70			C	10,75
rata-rata			10,70	rata-rata			10,75

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009

Minggu XI	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)	Minggu XII	Pengulangan	sampel 100gr	kadar air (%)
	I		A		10,79	I	
		B	10,81		B		10,84
		C	10,80		C		10,82
rata-rata			10,80	rata-rata			10,83
II		A	10,78	II		A	10,81
		B	10,79			B	10,80
		C	10,80			C	10,83
rata-rata			10,79	rata-rata			10,81
III		A	10,79	III		A	10,81
		B	10,78			B	10,83
		C	10,79			C	10,83
rata-rata			10,79	rata-rata			10,82

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009

Lampiran 5. Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *Moisture Tester* untuk Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan 12 Minggu

Kemasan	Penyimpanan (Minggu)	Ulangan			Total	rata-rata
		I	II	III		
Karung goni	1	10,12	10,12	10,11	30,35	10,12
	2	10,25	10,26	10,25	30,76	10,25
	3	10,49	10,5	10,49	31,48	10,49
	4	10,85	10,87	10,84	32,56	10,85
	5	11,17	11,16	11,16	33,49	11,16
	6	11,46	11,46	11,46	34,38	11,46
	7	11,79	11,79	11,79	35,37	11,79
	8	11,89	11,9	11,88	35,67	11,89
	9	11,94	11,95	11,94	35,83	11,94
	10	11,99	11,99	12	49,39	16,46
	11	12,31	12,29	12,29	36,89	12,30
	12	12,48	12,48	12,46	37,42	12,47
Karung P.anyaman	1	10,09	10,08	10,09	30,26	10,09
	2	10,16	10,17	10,17	30,5	10,17
	3	10,36	10,37	10,36	31,09	10,36
	4	10,61	10,6	10,6	31,81	10,60
	5	10,87	10,86	10,85	32,58	10,86
	6	11,2	11,2	11,19	33,59	11,20
	7	11,46	11,46	11,46	34,38	11,46
	8	11,59	11,58	11,59	34,76	11,59
	9	11,79	11,78	11,79	35,36	11,79
	10	11,88	11,89	11,88	35,65	11,88
	11	11,95	11,95	11,96	35,86	11,95
	12	12,17	12,17	12,17	36,51	12,17
Karung kertas	1	10,05	10,06	10,08	30,19	10,06
	2	10,22	10,22	10,21	30,65	10,22
	3	10,29	10,29	10,29	30,87	10,29
	4	10,42	10,43	10,44	31,29	10,43
	5	10,59	10,59	10,58	31,76	10,59
	6	10,63	10,63	10,64	31,9	10,63
	7	10,69	10,68	10,7	32,07	10,69
	8	10,75	10,74	10,75	32,24	10,75
	9	10,88	10,87	10,89	32,64	10,88
	10	10,92	10,89	10,91	32,72	10,91
	11	10,98	10,97	10,98	32,93	10,98
	12	11,07	11,08	11,06	33,21	11,07
Karung P.bening	1	10,01	10,01	10,01	30,03	10,01
	2	10,11	10,09	10,12	30,32	10,11
	3	10,25	10,23	10,23	30,71	10,24
	4	10,39	10,4	10,37	31,16	10,39
	5	10,4	10,41	10,42	40,74	13,58
	6	10,51	10,5	10,5	31,51	10,50
	7	10,85	10,63	10,62	32,1	10,70
	8	10,65	10,63	10,62	31,9	10,63
	9	10,71	10,71	10,7	32,12	10,71
	10	10,75	10,77	10,75	32,27	10,76
	11	10,8	10,79	10,79	32,38	10,79
	12	10,83	10,81	10,82	32,46	10,82

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 6. Rata-rata dari Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Air dengan Alat *Moisture Tester* untuk Berbagai Jenis Kemas selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu	Karung Goni	Karung Plastik anyaman	Karung kertas	Karung plastik bening
1	10,12	10,09	10,06	10,01
2	10,25	10,17	10,22	10,11
3	10,49	10,36	10,29	10,23
4	10,85	10,60	10,43	10,38
5	11,16	10,86	10,59	10,41
6	11,46	11,21	10,63	10,50
7	11,79	11,47	10,69	10,63
8	11,89	11,59	10,75	10,63
9	11,94	11,79	10,88	10,71
10	11,99	11,88	10,91	10,76
11	12,30	11,95	10,98	10,79
12	12,47	12,17	11,07	10,82

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 7. Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemas Karung Goni selama Penyimpanan 12 Minggu

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)
	Minggu VII	I	A		0,72	Minggu VIII	I
II		B	0,73	II	B		1,31
III		C	0,75	III	C		1,31
rata-rata			0,73	rata-rata			1,32
I		A	0,79	I	A		1,32
II		B	0,79	II	B		1,29
III		C	0,79	III	C		1,3
rata-rata			0,79	rata-rata			1,30
I		A	0,77	I	A		1,29
II		B	0,78	II	B		1,29
III		C	0,76	III	C		1,28
rata-rata			0,77	rata-rata			1,29

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)
	Minggu IX	I	A		1,47	Minggu X	I
II		B	1,46	II	B		2,88
III		C	1,43	III	C		2,9
rata-rata			1,45	rata-rata			2,89
I		A	1,43	I	A		2,93
II		B	1,47	II	B		2,9
III		C	1,46	III	C		2,91
rata-rata			1,45	rata-rata			2,91
I		A	1,47	I	A		2,85
II		B	1,46	II	B		2,87
III		C	1,47	III	C		2,83
rata-rata			1,47	rata-rata			2,85

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 7(Lanjutan). Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemasan Karung Goni selama Penyimpanan 12 Minggu

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		
	Minggu XII	I	A		4,69	Minggu XII	I	A	6,98
II		B	4,67	II	B		6,98		
III		C	4,69	III	C		6,96		
rata-rata			4,68	rata-rata			6,97		
I		A	4,65	I	A		6,99		
II		B	4,64	II	B		6,95		
III		C	4,63	III	C		6,97		
rata-rata			4,64	rata-rata			6,97		
I		A	4,63	I	A		6,95		
II		B	4,65	II	B		6,94		
III		C	4,63	III	C		6,93		
rata-rata			4,64	rata-rata			6,94		

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 8. Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemasan Karung Plastik Anyaman selama Penyimpanan 12 Minggu

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		
	Minggu VII	I	A		0,00	Minggu VIII	I	A	0,89
II		B	0,00	II	B		0,91		
III		C	0,00	III	C		0,87		
rata-rata			0,00	rata-rata			0,89		
I		A	0,00	I	A		0,94		
II		B	0,00	II	B		0,91		
III		C	0,00	III	C		0,92		
rata-rata			0,00	rata-rata			0,92		
I		A	0,00	I	A		1,03		
II		B	0,00	II	B		1,01		
III		C	0,00	III	C		1		
rata-rata			0,00	rata-rata			1,01		

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		
	Minggu IX	I	A		1,33	Minggu X	I	A	1,35
II		B	1,31	II	B		1,32		
III		C	1,3	III	C		1,29		
rata-rata			1,31	rata-rata			1,32		
I		A	1,29	I	A		1,93		
II		B	1,27	II	B		1,9		
III		C	1,28	III	C		1,89		
rata-rata			1,28	rata-rata			1,91		
I		A	1,21	I	A		1,77		
II		B	1,18	II	B		1,74		
III		C	1,19	III	C		1,72		
rata-rata			1,19	rata-rata			1,74		

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 8(Lanjutan). Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemas Karung Plastik Anyaman selama Penyimpanan 12 Minggu

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)
	Minggu XI	I	A		2,21	Minggu XII	I
II		B	2,19	II	B		4,24
III		C	2,17	III	C		4,21
rata-rata			2,19	rata-rata			4,23
I		A	2,32	I	A		4,77
II		B	2,3	II	B		4,75
III		C	2,31	III	C		4,76
rata-rata			2,31	rata-rata			4,76
I		A	3,98	I	A		4,25
II		B	3,99	II	B		4,22
III		C	3,95	III	C		4,24
rata-rata			3,97	rata-rata			4,24

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 9. Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Jenis Kemas Karung Kertas selama Penyimpanan 12 Minggu

	pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)
	Minggu IX	I	A		0,00	Minggu X	I
II		B	0,00	II	B		0,96
III		C	0,00	III	C		0,97
rata-rata			0,00	rata-rata			0,97
I		A	0,00	I	A		0,93
II		B	0,00	II	B		0,96
III		C	0,00	III	C		0,96
rata-rata			0,00	rata-rata			0,95
I		A	0,00	I	A		0,92
II		B	0,00	II	B		0,94
III		C	0,00	III	C		0,93
rata-rata			0,00	rata-rata			0,93

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

	Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)		Pengulangan	sampel 100 gram	Butir kuning (%)
	Minggu XII	I	A		1,22	Minggu XII	I
II		B	1,24	II	B		1,62
III		C	1,21	III	C		1,61
rata-rata			1,22	rata-rata			1,62
I		A	1,26	I	A		1,66
II		B	1,21	II	B		1,67
III		C	1,23	III	C		1,63
rata-rata			1,23	rata-rata			1,65
I		A	1,19	I	A		1,62
II		B	1,16	II	B		1,65
III		C	1,17	III	C		1,61
rata-rata			1,17	rata-rata			1,63

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 10. Data Hasil Perhitungan Butir Kuning/rusak untuk Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan 12 Minggu

Kemasan	Penyimpanan (Minggu)	Ulangan			total
		I	II	III	
Karung P.Anyaman	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,00
	8	0,89	0,92	1,01	2,82
	9	1,31	1,28	1,19	3,78
	10	1,32	1,91	1,74	4,97
	11	2,19	2,31	3,97	8,47
	12	4,23	4,76	4,24	13,23
Karung Kertas	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,00
	8	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,97	0,95	0,93	2,85
	11	1,22	1,24	1,17	3,63
	12	1,62	1,65	1,63	4,9
karung Goni	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,73	0,79	0,77	2,29
	8	1,32	1,3	1,29	3,91
	9	1,45	1,45	1,47	4,37
	10	2,89	2,91	2,85	8,65
	11	4,68	4,64	4,64	13,96
	12	6,97	6,97	6,94	20,88
Karung plastik bening	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,00
	8	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	0,00	0,00
	12	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Lampiran 11. Hasil Analisis Sidik Ragam untuk pengamatan Mutu Fisik Beras pada Berbagai Perlakuan Terhadap Butir Kuning/rusak selama Penyimpanan.

sumber keragaman	JK	DB	KT	F hit.	F 5%	F 1%
Kemasan	47,81	3	15,94	644,05**	2,70	3,99
Penyimpanan	148,01	11	13,46	543,75**	1,89	2,44
Interaksi	97,72	33	2,96	119,67**	1,56	1,87
Galat	2,38	96	0,02			

Sumber : Data Primer setelah diolah, 2009.

** : berbeda sangat nyata pada taraf 5% dan 1%, koefisien keragaman = 0,42%

* : berbeda nyata pada taraf 5%

Table 12. Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Hasil Analisa Pengaruh Jenis Karung Terhadap Butir Kuning/rusak

Kemasan	BNJ 5%
Karung goni	C
Karung P.anyaman	AB
Karung kertas	D
Karung plastic bening	A

Sumber : Data Primer setelah diolah, 2009.

Ket : perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Table 13. Uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Hasil Analisa Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Butir Kuning/rusak

Penyimpanan	BNJ 5%
1	A
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
7	AB
8	BC
9	CD
10	E
11	F
12	G

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009.

Ket : perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Table 14. Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Hasil Analisa Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Butir Kuning/rusak

Kemasan	Penyimpanan	BNJ 5%
Karung goni	1	A
	2	A
	3	A
	4	A
	5	A
	6	A
	7	B
	8	FG
	9	GH
	10	KL
	11	MN
	12	O
Karung plastik anyaman	1	A
	2	A
	3	A
	4	A
	5	A
	6	A
	7	A
	8	BC
	9	EF
	10	IJ
	11	JK
	12	M
Karung kertas	1	A
	2	A
	3	A
	4	A
	5	A
	6	A
	7	A
	8	A
	9	A
	10	CD
	11	DE
	12	HI
Karung plastik bening	1	A
	2	A
	3	A
	4	A
	5	A
	6	A
	7	A
	8	A
	9	A
	10	A
	11	A
	12	A

Ket : perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 15. Data Hasil Perhitungan Jumlah Kutu Beras pada Kemasan Karung Goni Selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu VII	Pengulangan	sample (100gr)	kutu beras	Minggu VIII	Pengulangan	sample (100gr)	kutu beras
	I		A		67	I	
		B	72		B		81
		C	66		C		81
rata-rata			68	rata-rata			82
II		A	70	II		A	78
		B	68			B	77
		C	69			C	79
rata-rata			69	rata-rata			78
III		A	65	III		A	78
		B	71			B	77
		C	66			C	79
rata-rata			67	rata-rata			78

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu IX	Pengulangan	sample (100gr)	kutu beras	Minggu X	Pengulangan	sample (100gr)	kutu beras
	I		A		180	I	
		B	181		B		589
		C	180		C		590
rata-rata			180	rata-rata			590
II		A	196	II		A	603
		B	195			B	602
		C	193			C	604
rata-rata			194	rata-rata			603
III		A	197	III		A	685
		B	196			B	686
		C	195			C	685
rata-rata			195	rata-rata			685

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu XI	Pengulangan	sample (100gr)	kutu beras	Minggu XII	Pengulangan	sample (100gr)	kutu beras
	I		A		823	I	
		B	822		B		942
		C	822		C		940
rata-rata			822	rata-rata			941
II		A	896	II		A	912
		B	895			B	913
		C	897			C	911
rata-rata			896	rata-rata			912
III		A	783	III		A	928
		B	782			B	929
		C	781			C	927
rata-rata			782	rata-rata			928

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 16. Data Hasil Perhitungan Jumlah Kudu Beras pada Kemasan Karung Plastik Anyaman Selama Penyimpanan 12 Minggu

Minggu VII	Pengulangan	sample (100gr)	kudu beras	Minggu VIII	Pengulangan	sample (100gr)	kudu beras
		I	A			59	I
B	61		B	81			
C	58		C	77			
rata-rata		59	rata-rata		79		
II	A	59	II	A	75		
	B	58		B	74		
	C	62		C	76		
rata-rata		59	rata-rata		75		
III	A	59	III	A	76		
	B	58		B	76		
	C	62		C	77		
rata-rata		59	rata-rata		76		

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu IX	Pengulangan	sample (100gr)	kudu beras	Minggu X	Pengulangan	sample (100gr)	kudu beras
		I	A			188	I
B	186		B	476			
C	184		C	475			
rata-rata		186	rata-rata		476		
II	A	187	II	A	495		
	B	186		B	498		
	C	187		C	493		
rata-rata		186	rata-rata		495		
III	A	181	III	A	495		
	B	181		B	493		
	C	179		C	491		
rata-rata		180	rata-rata		493		

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Minggu XI	Pengulangan	sample (100gr)	kudu beras	Minggu XII	Pengulangan	sample (100gr)	kudu beras
		I	A			725	I
B	727		B	884			
C	724		C	883			
rata-rata		725	rata-rata		884		
II	A	727	II	A	967		
	B	726		B	969		
	C	725		C	969		
rata-rata		726	rata-rata		968		
III	A	769	III	A	803		
	B	771		B	806		
	C	768		C	801		
rata-rata		769	rata-rata		803		

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 17. Data Hasil Perhitungan Jumlah Kudu Beras pada Berbagai Jenis Kemasan Selama Penyimpanan 12 Minggu

Kemasan	Penyimpanan (Minggu)	Ulangan			total	rata-rata
		I	II	III		
Karung goni	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	68	69	67	205	68
	8	82	79	78	239	80
	9	180	194	196	571	190
	10	590	603	685	1878	626
	11	822	896	782	2500	833
	12	941	912	928	2782	927
Karung P.anyaman	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	59	60	60	179	60
	8	79	75	75	230	77
	9	186	187	180	553	184
	10	476	495	493	1465	488
	11	725	726	769	2221	740
	12	884	968	803	2656	885
Karung kertas	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0
Karung P.bening	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009

Lampiran 18. Hasil Pengamatan Bau pada Beras selama Penyimpanan dengan Berbagai Jenis Kemasan.

Jenis Kemasan	Pengulangan	Minggu 10			Minggu 11			Minggu 12		
		Tidak Bau	Agak bau	bau	Tidak bau	Agak bau	bau	Tidak bau	Agak bau	Bau
Karung Goni	I	1	4	0	0	5	0	0	5	0
	II	1	4	0	0	5	0	0	5	0
	III	2	3	0	0	5	0	0	4	1
Karung Plastik anyaman	I	5	0	0	5	0	0	0	5	0
	II	5	0	0	4	1	0	0	5	0
	III	5	0	0	5	0	0	0	5	0
Karung Kertas	I	5	0	0	5	0	0	5	0	0
	II	5	0	0	5	0	0	5	0	0
	III	5	0	0	5	0	0	5	0	0
Karung Plastik Bening	I	5	0	0	5	0	0	5	0	0
	II	5	0	0	5	0	0	5	0	0
	III	5	0	0	5	0	0	5	0	0

Sumber : Data Primer Sebelum Diolah, 2009.

Lampiran 19. Rata-rata Hasil Pengamatan Bau pada Beras dengan Berbagai Jenis Kemasan. selama Penyimpanan

Jenis karung	Minggu 10			Minggu 11			Minggu 12		
	Tidak Bau	agak bau	bau	Tidak Bau	agak bau	bau	Tidak Bau	agak bau	bau
Karung Goni	1	0	0	0	5	0	0	1	4
Karung Plastik Anyaman	5	0	0	5	0	0	0	5	0
Karung Kertas	5	0	0	5	0	0	5	0	0
Karung Plastik Bening	5	0	0	5	0	0	5	0	0

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2009



Lampiran 20. Gambar Penyimpanan Beras dalam Gudang Penyimpanan

1. Karung Goni



2. Karung Plastik Anyaman



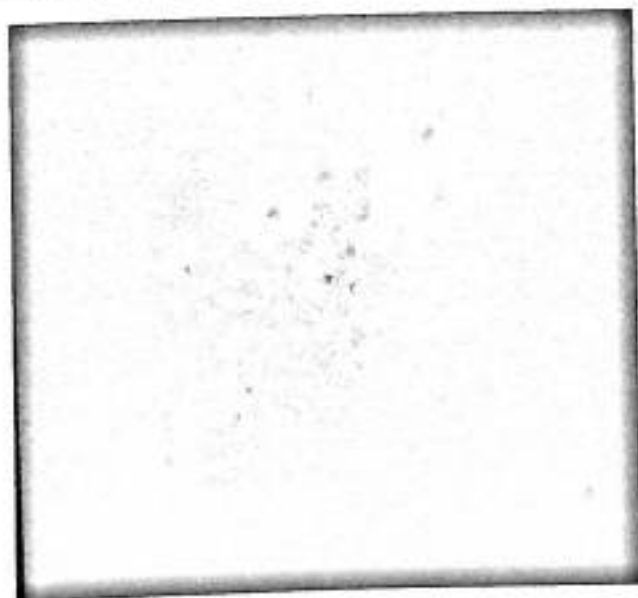
3. Karung Kertas



4. Karung Plastik Bening



Lampiran 21. Gambar Butir Kuning Rusak



Lampiran 22. Gambar Kutu Beras

