

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN WAKTU PENYIMPANAN
TERHADAP POPULASI SERANGGA
PADA JAGUNG KUNING**



SKRIPSI

OLEH:

MURNI MUTTAR
I 211 01 032

Penyimpanan	Dr. HASANUDDIN
Tgl. Terima	4-9-06
Asal Dari	Fale. Peternakan
Banyaknya	1 katu / 65
Harga	H
No. Inventaris	883 / 49-06
No. Klas	14316



**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN WAKTU PENYIMPANAN
TERHADAP POPULASI SERANGGA
PADA JAGUNG KUNING**



OLEH :

MURNI MUTTAR
I 211 01 032

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

Judul : **Pengaruh Jenis Kemasan dan Waktu Penyimpanan Terhadap Populasi Serangga pada Jagung Kuning**
Nama : **Murni Muttar**
Stambuk : **1211 01 032**
Jurusan : **Nutrisi dan Makanan Ternak**

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Prof. Dr. Ir. Efrain J. Tandi M.Sc
Pembimbing Utama



Ir. H. Ma'mur H. Svam, M.Sc
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Prof. Dr. Ir. Svamsuddin Hasan, M.Sc
Dekan



Prof. Dr. Ir. Ismartovo, M. Agr. S *in*
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 15 Agustus 2006

RINGKASAN



Murni Muttar (I 211 01 032). Pengaruh Jenis Kemasan dan Waktu Penyimpanan Terhadap Populasi Serangga pada Jagung Kuning. Dibawah Bimbingan Efrain Japin Tandi sebagai Pembimbing Utama dan Ma'mur H. Syam sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap pertumbuhan serangga pada jagung kuning yang mengalami penyimpanan. Kegunaan dari penelitian ini adalah memberi pengetahuan tentang penggunaan jenis kemasan terhadap pertumbuhan serangga pada jagung kuning yang telah disimpan.

Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan yaitu dari tanggal 15 januari sampai tanggal 25 february 2006, yang terbagi dalam dua tahap yaitu tahap pertama penyimpanan jagung kuning di Jl. Sahabat No.142 Tamalanrea, Makassar dan tahap kedua yaitu persentase jumlah jamur pada jagung kuning di Jl. Sahabat No.142 Tamalanrea, Makassar dan analisis kadar air pada jagung kuning di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung kuning sebanyak 135 kg. Jagung kuning tersebut diperoleh dari Kabupaten Bantaeng. Materi lain adalah bahan pengemas yang terdiri dari karung goni, karung nilon dan bakul. Untuk menghindari adanya pencemaran sebelum digunakan, maka dipilih bahan kemasan yang masih baru dan bersih. Kemasan karung goni dan karung nilon yang berisi jagung akan dijahit dengan menggunakan mesin penjahit karung, sedangkan bakul disimpan dalam keadaan tertutup. Sampel dilapisi palet dan kelembaban udara dicatat dengan menggunakan hygrothermometer. Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap pola faktorial 3×3 . Faktor pertama adalah perlakuan jenis kemasan yang terdiri dari A = Karung goni, B = Karung nilon dan C = Bakul. Sedangkan faktor kedua adalah waktu penyimpanan yang terdiri dari $W_1 = 2$ minggu, $W_2 = 4$ minggu dan $W_3 = 6$ minggu, sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam menurut rancangan acak lengkap pola faktorial 3×3 . Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Sidik ragam memperlihatkan bahwa jumlah populasi serangga tidak berpengaruh sangat ($P > 0,01$) terhadap jenis kemasan yang digunakan.

Disimpulkan bahwa penyimpanan jagung kuning selama 6 minggu mengalami penyusutan pada kadar air. Jagung kuning yang disimpan selama 6 minggu mengalami peningkatan terhadap jumlah biji yang berjamur. Makin lama penyimpanan jagung kuning, maka jumlah jamur akan semakin meningkat.

TERIMA KASIHKU KEPADA

Ayahanda tercinta **Muttar S.pd** dan Ibunda tersayang **Rukmini S.pd**
yang dengan penuh kasih sayang, kesabaran, ketulusan hati,
dan segala jerih payah mengasuh, mendorong dan
doa yang tiada putus-putusnya
sejak penulis

dilahirkan sampai berhasil menyelesaikan studi di Perguruan Tinggi.

Terima kasih pula kepada

adik tersayang-Q

(Ana, Munir, dan Alim)

atas bantuan baik materil maupun spiritual serta dukungan doa dan
nasehat-nasehat kepada penulis sejak mengikuti pendidikan.

Hanya ini yang

Bisa kupersembahkan untuk kalian.

SEMOGA

Ini merupakan awal dari Kesuksesan.

Amin !!!

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Inayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana peternakan di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Efrain Japin Tandi, M.Sc** selaku pembimbing utama dan Bapak **Ir. H. Ma'mur H. Syam, M.Sc** selaku pembimbing anggota dan Penasehat Akademik yang dengan tulus ikhlas telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, pengarahan, bimbingan dan saran kepada penulis dari awal sampai menyelesaikan pendidikan.
2. Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Peternakan, Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, yang telah membimbing penulis dalam mengikuti pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Kepada Laboran pada Laboratorium Kimia Makanan Ternak serta seluruh Dosen dan Staf yang telah banyak memberikan bekal berupa pengetahuan selama penulis mengikuti pendidikan sampai selesai.

3. Bapak **Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si** yang dengan tulus telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, pengarahan, bimbingan, saran dan motivasi selama penulis melakukan penelitian.
4. Kepada **Keluarga Besar-Q** (Om dan Tante serta sepupu-sepupu-Q tanpa terkecuali) terima kasih atas bantuan baik materil maupun spiritual, dukungan doa dan nasehat-nasehat serta keceriaan yang kalian berikan selama penulis mengikuti pendidikan sampai mendapatkan gelar Sarjana.
5. Ucapan terima kasihku kepada teman penelitian-Q (Ulfa S.Pt), teman-teman Nu3C '01 (ita, uni, Fitri S.Pt, Ani S.Pt, Ifha S.Pt, Andri S.Pt, Nurul S.Pt, maya, Misrul S.Pt, Bowo S.Pt, dan Tim Penelitian Jamu) serta teman-teman yang lain tanpa terkecuali, makasih atas supportnya selama penulis menginjakkan kaki ditanah merah ini.
6. Adik-adik-Q diPondok Ananda Jl. Sahabat 142 (Ana, nur, muli, uci, kiki, syumi S.Si, eli, eka, eni, ina, ati, dira, amni, ita, lia, dan marti) makasih atas canda tawa dan keceriaan yang kalian berikan selama kita hidup seataap.
7. Teman-teman di tempat PKL-Q K'Risal, Hamzah, khususnya Kanda Ayyub terima kasih atas motivasi, informasi dan bantuannya selama Praktek Kerja Lapang sampai penulis melakukan penelitian, serta teman-teman lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
8. Sahabat-sahabatQ diUKM~Kopma Link, Ilo, Anto, Samal, Hany SP, Irma, Fikar, Aqil, Usman SE, serta teman-teman yang lain yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu makasih yach atas segala keceriaannya yang telah mewarnai kehidupan ini.

9. Rekan-rekan **UKM-Pramuka** K'Anto, K'Awal, K'Ika S.Kep, K'Lala, K'Fitri, K'Hany, K'Nita, K'Quntum, K'Raihan, K'Alif, K'Fian A.md, K'Farni, serta kakak-kakak OPAR yang lain tanpa terkecuali, terima kasih atas kasih sayang dan keakraban yang kalian berikan.
10. Teman-teman **KKN~Q Cilellang Crew** Dewi, AcanX, Anca, Muli, dan Mukhtar terima kasih atas pengertian dan rasa kekeluargaan yang kalian berikan dalam kebersamaan baik suka maupun duka selama KKN, serta Keluarga besar **Bapak Alwi Assagaf** dan rekan-rekan yang berdomisili di Desa Cilellang terima kasih telah menerima dan menjadikan kami sebagai keluarga selama dua bulan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang memerlukan tulisan ini sebagai sumber informasi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Inayah-Nya serta memberikan perlindungan kepada kita semua. Amien.

Makassar, Juli 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Permasalahan.....	2
Hipotesis.....	3
Tujuan dan Kegunaan.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Jagung Kuning sebagai Sumber Energi.....	4
Pasca Panen Jagung	7
Serangga	9
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat.....	12
Materi Penelitian.....	12
Metode Penelitian.....	13

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Temperatur, Kelembaban, dan Kadar Air selama Penyimpanan	17
Populasi Serangga Jagung Kuning selama Penyimpanan	19

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.....	22
Saran.....	22

DAFTAR PUSTAKA.....	23
---------------------	----

LAMPIRAN.....	25
---------------	----

RIWAYAT HIDUP.....	35
--------------------	----

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi Jagung Kuning.....	6
2.	Rancangan Pelaksanaan Penelitian yang terdiri dari Perlakuan (Karung Goni, Karung Nilon, dan Bakul) dan Waktu Penyimpanan	14
3.	Kondisi Iklim (Temperatur dan Kelembaban) Ruang dan Kadar Air selama Waktu Penyimpanan	17
4.	Rata-rata Populasi Serangga Jagung Kuning dengan Menggunakan Kemasan yang Berbeda pada Berbagai Waktu Penyimpanan	19

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Rancangan Pelaksanaan Penelitian yang terdiri dari Perlakuan (Karung Goni, Karung Nilon dan Bakul) dan Waktu Penyimpanan.....	25
2.	Populasi Serangga (ekor/kg) selama Penyimpanan dalam Kemasan Yang Berbeda	26
3.	Sidik Ragam Populasi Serangga Jagung Kuning pada Berbagai Waktu Penyimpanan.....	27
4.	Data Temperatur dan Kelembaban Udara selama Waktu Penyimpanan.....	33

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia ataupun hewan. Di Indonesia, jagung merupakan makanan pokok kedua setelah padi. Sedangkan berdasarkan urutan bahan makanan pokok di dunia, jagung menduduki urutan ketiga setelah gandum dan padi. Jagung banyak dikembangkan di Indonesia untuk digunakan sebagai bahan makanan, pakan ternak dan bahan baku industri.

Jagung merupakan salah satu tanaman sumber karbohidrat yang penting setelah padi. Jagung mengandung gizi cukup tinggi dan lengkap, yaitu dalam 100 gram bahan terdiri atas kandungan kalori 356,0 kalori, protein 9,0g, lemak 8,5g, karbohidrat 64,5g, kalsium 200 mg, fosfor 500 mg, zat besi 10 mg, vitamin B₁ 1,2 mg air 12g dan bagian yang dapat dimakan 100 %. (Rukmana, 1997).

Pada umumnya jagung berwarna kuning tua mempunyai nilai vitamin A lebih tinggi dari pada varietas kuning muda. Hal ini disebabkan karena perbandingan xanthofil berubah-ubah. Pada penyimpanan terlalu lama nilai vitamin A jagung kuning kadang kala berkurang dengan tidak ada perubahan dalam warna jagung. Pada penelitian ini, jagung yang akan disimpan tiga minggu setelah dipanen dengan menghitung kadar air awal dari jagung sebelum dilakukan penyimpanan.

Penyimpanan pakan maupun bahan pakan harus mempunyai tempat penyimpanan dalam gudang atau tempat khusus di dalam kandang. Suasana gudang harus bebas dari burung liar, tidak lembab, tidak bocor dan tidak panas. Selain itu pakan yang di simpan harus tidak langsung berhubungan dengan lantai (disusun

diatas pallet) untuk menghindari kerusakan dan kebusukan akibat lembab, serta untuk mempertahankan sirkulasi udara di dalam gudang. (Kartadisastra, 2003).

Salah satu keberhasilan dalam suatu usaha peternakan adalah bagaimana cara penyimpanan bahan pakan khususnya butiran-butiran agar dapat bertahan lama dan terhindar dari serangan beberapa jenis serangga serta jenis kemasan yang tepat di gunakan selama penyimpanan.

Permasalahan

Jumlah jagung kuning yang diperoleh tergantung dari musim. Pada musim panen jumlah jagung kuning melimpah dan musim paceklik sangat kurang bahkan kebutuhan untuk jagung kuning tidak terpenuhi, oleh karena itu dilakukan penyimpanan untuk menanggulangi kekurangan pada musim paceklik. Aktivitas serangga pada penyimpanan jagung kuning tidak dapat diperkirakan dalam isolasinya karena kondisi fisik dan fisiologi bahan serta kondisi lingkungan. Temperatur dan kadar air selama penyimpanan mempengaruhi infestasi serangga, hal ini akan menunjang pertumbuhan serangga dan berkembangbiak dengan cepat sehingga mempercepat kerusakan bahan pakan, selain itu kandungan gizi bahan pakan dapat menurun akibat penyimpanan yang terlalu lama.

Jenis kemasan merupakan faktor isolasi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga, misalnya jenis kemasan yang berpori besar dan berpori kecil.

Hipotesis

Diduga bahwa dengan penggunaan kemasan yang berbeda yaitu karung goni, karung nilon, dan bakul pada jagung kuning yang telah mengalami penyimpanan berpengaruh terhadap pertumbuhan serangga selama proses penyimpanan.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap pertumbuhan serangga pada jagung kuning yang telah mengalami penyimpanan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah memberi pengetahuan tentang penggunaan jenis kemasan terhadap pertumbuhan serangga pada jagung kuning yang telah disimpan.

TINJAUAN PUSTAKA

Jagung Kuning Sebagai Sumber Energi

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan menurut Rukmana (1997) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L

Butir-butiran merupakan sumber energi utama dalam ransum unggas. Bahan makanan tersebut kadar patinya tinggi dan dapat dicerna oleh unggas. Butir-butiran kadar proteinnya relatif rendah dan efisien dalam asam amino lisin dan triptopan, kandungan mineralnya rendah, terutama natrium, kalsium, fosfor (Anggorodi, 1985).

Jagung merupakan sumber energi yang paling murah untuk penyusunan ransum ayam. Zat-zat makanan yang menjadi sumber energi adalah karbohidrat, lemak dan protein. Butir-butir dan biji-bijian juga merupakan sumber energi. Di luar negeri untuk meningkatkan nilai energi dalam ransum dipergunakan lemak hewan (Wahyu, 1997).



Ada tiga jenis jagung sebagai bahan baku pakan ternak unggas yaitu : jagung kuning, jagung agak merah, dan jagung putih. Karena jumlah jagung yang diperlukan dalam penyusunan pakan ternak unggas paling banyak, maka perlu diperhatikan kualitas jagung yang sangat penting artinya. Jagung kuning dan jagung agak merah memiliki kualitas lebih baik dibandingkan jagung putih karena warna jagung kuning dan yang agak merah menandakan bahwa jagung memiliki karoten provitamin A yang tinggi. Penggunaan jagung putih mempunyai pengaruh negatif dan resiko kekurangan vitamin A dalam komposisi pakan ternak unggas (Murtidjo,1987).

Jagung merupakan butiran yang mempunyai total nutrien tercerna (TDN) dan Net Energi (NE) yang tinggi. Kandungan TDN yang tinggi yaitu 81,9% adalah karena,(1) Jagung sangat kaya akan Bahan Ekstra Tanpa Nitrogen (BETN) yang hampir semuanya pati, (2) Jagung mengandung lemak yang lebih tinggi dibandingkan semua butiran kecuali oats, (3) Jagung mengandung serat kasar sangat rendah, oleh karena itu sangat mudah dicerna, kandungan protein jagung adalah rendah dan defisiensi akan asam amino lisin. Dari butiran yang ada, hanya jagung kuning yang mengandung karotein. Kandungan karotein jagung akan menurun dan hilang selama penyimpanan (Sofyan,2000)

Jagung Indonesia dari pabrik pakan ternak, umumnya memiliki kadar protein 8,5% - 10%, adapun standar kadar air adalah 13,5%. Jagung dengan kadar air 14% sampai dengan 16% umumnya tidak ditolak, sedangkan untuk jagung impor, relatif lebih tinggi proteinnya dengan rata -rata 10,4% (Murtidjo, 1987).

Jagung sebagai sumber energi dalam ransum unggas mempunyai keuntungan-keuntungan tertentu. Sebagai tambahan dari kandungannya yang tinggi, jagung kuning merupakan sumber pigmen xanthopil yang menimbulkan warna kuning pada kaki dan kulit ayam broiler serta pada kuning telur (Anggorodi, 1995).

Varietas jagung kuning dan varietas dengan endosperm kuning (bagian berpati dari biji) mempunyai Varietas jagung kuning dan varietas dengan endosperm kuning (bagian berpati dari biji) mempunyai nilai vitamin A lebih banyak, karena mengandung karoten dan pigmen-pigmen yang berhubungan. Oleh karena itu jagung kuning merupakan sumber vitamin A yang penting dalam makanan ternak. Pada umumnya jagung berwarna kuning tua mempunyai nilai vitamin A lebih tinggi dari pada varietas kuning muda, meskipun nilai vitamin tidak selalu berbanding terhadap dalamnya warna kuning (Anggorodi, 1985).

Tabel. 1 Komposisi Nilai Nutrisi jagung

Kandungan Nutrisi	Komposisi
Bahan kering (%)	86
Protein (%)	9,0
Energi (Kkal/kg)	3321
Kalsium (%)	0,02
Fosfor (%)	0,23

Sumber :Anggorodi, 1995

Jagung dari kelas terendah mengandung lebih dari 23 % air. Penyimpanan jagung berkadar air tinggi dengan sewaktu-waktu tidak membalik-balikkan atau dianginkan akan menyebabkan tumbuhnya jamur dan ragi, panas dan rusaknya gizi, terutama vitamin A dan E dan bahkan dapat mengakibatkan kerusakan karena pembakaran (Anggorodi, 1985).

Pasca Panen Jagung

Khusus untuk penanganan pasca panen jagung terdiri atas serangkaian kegiatan antara lain : pemanenan, pengupasan, pengeringan, pemipilan, pengangkutan, peningkatan daya guna jagung, grading dan standarisasi (Thahir dan Nurrohman, 1988).

Perencanaan pasca panen jagung secara umum ditentukan oleh tingkat kemasakan biji. Tanda-tanda jagung siap panen adalah : (1) umur tanaman jagung mencapai maksimum sesuai umur panen masing-masing varietas, (2) kadar air biji antara 25-35 %, (3) daun telah menguning bahkan sebagian besar mulai kering, (4) kelobot sudah mengering atau kuning, (5) apabila kelobot dibuka, maka terlihat biji mengkilap dan keras serta goresan dengan kuku tidak akan berbekas pada biji, bagian ujung biji yang menempel ke tongkol berwarna hitam (Muhidong dkk, 1998).

Setelah dipanen jagung mengalami masa simpan. Agar tetap tahan lama, kadar air jagung harus diturunkan. Hal ini dapat dilakukan dengan pengeringan, baik dengan sinar matahari maupun alat pengering lainnya (Arsyad dan Gindarsyah, 1991).

Anonim (2004) menyatakan bahwa jenis-jenis pekerjaan yang perlu dilakukan setelah buah dipetik meliputi :

1. Pengupasan

Jagung di kupas pada saat masih menempel pada batang. Pengupasan semacam ini dilakukan untuk menjaga kadar air pada tongkol yang mengakibatkan tumbuhnya cendawan.

2. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air serendah mungkin, agar di dalam penyimpanan jagung tidak mudah rusak. Di samping itu kandungan air yang cukup tinggi dapat menyebabkan berbagai macam kerusakan.

3. Pemipilan

Setelah jagung di panen dan dikeringkan, proses selanjutnya adalah pemipilan. Pemisahan jagung dari tongkol biasanya dilakukan dengan tangan, tetapi cara tersebut hanya bisa dilakukan dalam jumlah produksi yang terbatas atau kecil.

4. Membersihkan/pengupasan

Yang perlu dipisahkan dan dibuang antara lain sisa-sisa tongkol, biji kecil, biji pecah, biji hampa, kotoran selama dipetik ataupun pada waktu pengumpulan. Tindakan ini sangat bermanfaat untuk menghindari atau menekan serangan jamur dan hama selama dalam penyimpanan.

Penyimpanan jagung pipilan dalam partai besar dapat dilakukan seperti penyimpanan gabah, kalau dalam karung-karung disusun secara teratur, membujur-melintang atau jika tanpa karung ditempatkan dalam tempat penyimpanan dengan sistem bulk (silo). Kadar air jagung hendaknya dipertahankan $\pm 12\%$ (Kartasapoetra, 1994).

Penyimpanan bahan makanan sering dianjurkan sebagai berikut ; 1) penyimpanan ditempat dingin dengan suhu $1 - 5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $55 - 70\%$, 2) penyimpanan di gudang kering temperatur $24 - 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $55 - 70\%$ (Diener dan Davis, 1969).

Serangga

Serangga tidak mempunyai paru-paru, tetapi bernapas melalui sejumlah lubang kecil di dalam dinding tubuh, yang terletak dibelakang kepala tempat udara masuk melalui lubang-lubang ini dan menyebar keseluruh tubuh dan secara langsung ke jaringan-jaringan melalui buluh-buluh bercabang kecil yang banyak. Oksigen diperoleh dari udara, baik udara yang masuk disaat pemasukan biji-bijian kedalam wadah penyimpanan maupun yang terdapat diantara biji-bijian. Kapasitas tiap serangga untuk membentuk jumlah populasinya melalui reproduksi tergantung dari tiga sifat yaitu 1). Jumlah telur yang fertil, diletakkan oleh tiap betina (dapat bervariasi dari satu sampai ribuan), 2) lama waktu suatu generasi (bervariasi dari beberapa hari hingga beberapa tahun) dan 3) perbandingan tiap generasi yaitu betina yang akan memproduksi generasi berikutnya (Donal dkk, 1994).

Buah atau butir jagung yang berada dalam simpanan, biasanya menjadi rusak karena : (1) jamur, (2) serangga-serangga kecil sebagai hama gudang, dan (3) binatang pengerat (rodents). Serangga dan telur-telurnya akan terbawa ke dalam gudang, tetapi dengan dilakukannya pengeringan yang sempurna, serangga yang kecil itu beserta telurnya dapat dilumpuhkan sama sekali. Jenis serangga yang dapat menyerang jagung selama proses penyimpanan adalah *Sitophilus zeamais* (kumbang penggerek), hama ini merusak produk jagung dalam simpanan meninggalkan lubang-lubang pada permukaan butir-butir jagung dan saluran kecil dibawah kulit ari butiran dan *Tribolium castaneum* (kumbang kecil merah perusak tepung), kumbang kecil berwarna coklat kemerah-merahan ini diketemukan pada tepung dan butri-butir jagung yang rusak atau yang pecah-pecah, (Kartasapoetra, 1988).

Faktor-faktor yang mempengaruhi bahan makanan selama penyimpanan antara lain faktor fisik seperti temperatur, kelembaban relatif, komposisi udara ruang penyimpanan, sedangkan faktor biologis seperti kutu, bakteri, kapang, serangga dan binatang pengerat lainnya (Hall, 1970).

Jenis-jenis hama gudang yang dapat menyerang selama proses penyimpanan adalah 1) *Doloessa viridis*, larvanya berwarna ungu, kuning atau coklat cerah. Panjang larva sekitar 16 mm, total perkembangannya berkisar 40-46 hari, 2) *Carpophilus* spp, kumbang berukuran 2-3,5 mm berwarna kecoklatan dengan perkembangan sejak dari telur sampai menjadi kumbang dewasa sekitar 26 hari dan bertahan hidup sampai 10 bulan, 3) *Sitophilus zeamays* Motsch, kumbangnya berwarna kecoklatan, sering dijumpai warna merah pada sayapnya berukuran 2-5 mm 4) *Trogoderma granarium* Everts, merupakan hama gudang yang dianggap penting

karena apabila tidak menguntungkan maka akan mengalami diapause (tidak aktif) sampai 8 tahun lamanya dan jika memungkinkan maka larvanya akan mengakhiri diapause, (Anonim, 1988).

Penyimpanan yang kurang baik akan menyebabkan timbulkan serangga. Jenis-jenis serangga yang dapat menyerang selama penyimpanan terdiri dari 1) Bubuk beras (*Sitophilus oryzae*) berukuran 3-5 mm berwarna coklat tua hingga hitam kepala berbentuk moncong yang dapat menyerang jagung dan padi, 2) Bubuk gabah, (*Rhizophhertha domica* F) serangga dewasa berukuran 2,5-3 mm berwarna coklat kemerahan kepala seperti bengkok dari atas tertutup torak yang penuh kerutan kasar, dapat menyerang jagung dan padi, 3) Bubuk tepung (*Tribolium casteneum* Hbst) serangga dewasa berukuran 3-4 mm berbentuk pipih badannya memanjang dan berwarna coklat dapat menyerang biji-bijian terutama jagung dan padi, 4) Ngengat gabah (*Sitotroga cereallela* Oliver) serangga dewasa berukuran \pm 16 mm berwarna kuning terdapat titik hitam kecil, ujung sayap belakang lancip dalam keadaan istirahat berbentuk segitiga, 5) Ngengat tepung (*Ephestia caulella* Walker) panjang serangga dewasa sekitar 16 mm sayap berwarna abu-abu gelap dengan garis melintang berwarna burik dapat menyerang padi dan jagung. (Anonim, 1998).

MATERI DAN METODE PENELITIAN



Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung kurang lebih dua bulan yaitu dari 15 Januari – 26 Februari 2006. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Pondok Ananda Jl. Sahabat No. 142 Tamalanrea. Untuk proses penyimpanan dan perhitungan populasi serangga serta analisis kadar air pada Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung kuning sebanyak 135 kg. Jagung kuning tersebut diperoleh dari Kabupaten Bantaeng. Materi lain adalah bahan pengemas yang terdiri dari karung goni, karung nilon dan bakul. Untuk menghindari adanya pencemaran sebelum digunakan, maka dipilih bahan kemasan yang masih baru dan bersih. Kemasan karung goni dan karung nilon yang berisi jagung dijahit dengan menggunakan mesin penjahit karung, sedangkan bakul disimpan dalam keadaan tertutup. Sampel dilapisi palet agar tidak bersentuhan langsung dengan bahan simpanan dengan lantai dan kelembaban udara dicatat dengan menggunakan "hygrothermometer".

Metode Penelitian

a. Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3. Faktor pertama adalah perlakuan jenis kemasan yang terdiri dari A = Karung goni, B = Karung nilon dan C = Bakul. Sedangkan faktor kedua adalah waktu penyimpanan yang terdiri dari W1 = 2 minggu, W2 = 4 minggu dan W3 = 6 minggu, sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan. Rancangan percobaan ini dapat digambarkan dengan model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + W_j + (PW)_{ij} + E_{ijk} ; i = 1,2,3 \quad k = 1,2,3 \\ j = 1,2,3$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Pengaruh kemasan terhadap parameter yang digunakan ke-I dengan waktu Penyimpanan ke-j pada ulangan ke-k.
- μ = Nilai rata-rata (parameter yang diukur)
- P_i = Pengaruh jenis kemasan ke-i terhadap parameter pada jagung kuning
- W_j = Pengaruh waktu penyimpanan ke-j terhadap parameter pada jagung kuning
- $(PW)_{ij}$ = Pengaruh interaksi dari jenis kemasan ke-i dengan waktu penyimpanan ke-j terhadap parameter pada jagung kuning
- E_{ijk} = Pengaruh galat penarikan contoh pengamatan ke-j pada jenis kemasan ke-i dan disimpan selama ke-j (Gaspersz, 1991).

Tabel 2. Rancangan Pelaksanaan Penelitian Yang Terdiri Dari Perlakuan (Karung Goni, Karung nilon dan bakul) dan Waktu Penyimpanan

Faktor A Perlakuan	Ulangan	(Faktor B) Waktu penyimpanan (minggu)		
		W1 (2)	W2 (4)	W3 (6)
A (K.Goni)	1	A ₁ W ₁	A ₁ W ₂	A ₁ W ₃
	2	A ₂ W ₁	A ₂ W ₂	A ₂ W ₃
	3	A ₃ W ₁	A ₃ W ₂	A ₃ W ₃
B (K.Nilon)	1	B ₁ W ₁	B ₁ W ₂	B ₁ W ₃
	2	B ₂ W ₁	B ₂ W ₂	B ₂ W ₃
	3	B ₃ W ₁	B ₃ W ₂	B ₃ W ₃
C (Bakul)	1	C ₁ W ₁	C ₁ W ₂	C ₁ W ₃
	2	C ₂ W ₁	C ₂ W ₂	C ₂ W ₃
	3	C ₃ W ₁	C ₃ W ₂	C ₃ W ₃

b. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jagung kuning sebanyak 135 kg yang berasal dari Kabupaten Bantaeng. Sebelum dilakukan penelitian, sampel jagung kuning dianalisa untuk mengetahui kadar air awal. Setelah itu, 135 kg jagung kuning yang terbagi dalam 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan (27 unit percobaan), untuk setiap unit percobaan digunakan 5 kg jagung kuning yang dikemas dalam karung goni, karung nilon dan bakul sesuai perlakuan. Setelah itu, dilakukan penyimpanan dengan waktu yang berbeda-beda masing-masing 2, 4, dan 6 minggu. Setiap akhir perlakuan

dilakukan analisis terhadap peubah yang diamati dan tiap waktu perlakuan suhu dan kelembaban diukur.

c. Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah serangga yang tumbuh dan berkembangbiak pada jagung kuning yang disimpan, pada waktu tertentu selama periode penyimpanan untuk setiap akhir perlakuan.

1. Kadar Air

Rumus kadar air adalah sebagai berikut :

$$KA = \frac{b-c}{b-a} \times 100 \%$$

Keterangan :

- a : Berat cawan kosong
- b : Berat cawan + sampel sebelum dioven
- c : Berat cawan + sampel setelah dioven

2. Perhitungan populasi serangga

Prosedur kerja dari pengamatan jumlah serangga selama penyimpanan

- Menyiapkan kain yang berwarna putih berukuran 1 x 2 meter
- Memasukkan jagung kuning sebanyak 5 kg kedalam kain yang telah dibentangkan
- Menghitung jumlah serangga yang diperoleh dengan bantuan loop dan plastik klip
- Jumlah serangga yang diperoleh tiap kemasan di rata-ratakan

d. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam menurut rancangan acak lengkap pola faktorial 3×3 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Temperatur, Kelembaban, dan Kadar Air Selama Penyimpanan

Keadaan temperatur, kelembaban, dan kadar air selama penyimpanan dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Kondisi Iklim (Temperatur dan Kelembaban) Ruang dan Kadar Air selama Waktu Penyimpanan.

Waktu Penyimpanan (Minggu)	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Kelembaban Udara (%)	Kadar Air (%)
2	26,22	90,96	17,60
4	26,57	88,57	16,53
6	26,64	89,25	15,61
Rata-rata	26,48	89,59	16,58

Sumber : Data Primer setelah Diolah, 2006.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, selama penyimpanan jagung kuning dalam penelitian mengalami perubahan kadar air, sehingga memungkinkan terjadinya serangan oleh hama serangga sebagai salah satu hama gudang. Perubahan kadar air disebabkan karena pengaruh kelembaban dan temperatur ruang penyimpanan, perubahan temperatur ruang penyimpanan tersebut adalah $26,22^{\circ}\text{C}$ meningkat menjadi $26,64^{\circ}\text{C}$ dengan rata-rata $26,48^{\circ}\text{C}$, hal tersebut sesuai dengan pendapat Diener dan Davis (1969) bahwa penyimpanan di gudang kering temperatur $24-34^{\circ}\text{C}$.

Kelembaban mengalami penurunan dari $90,96\%$ turun menjadi $89,25\%$ dengan rata-rata $89,59\%$ hal tersebut yang dapat memicu bertumbuhnya serangga,

semakin lama pakan disimpan maka serangga semakin bertumbuh, disebabkan karena faktor alam sehingga bahan simpanan jagung kuning mengalami perubahan kadar air. Perubahan kadar air bahan simpanan mempengaruhi siklus hidup serangga karena kelembaban yang sangat tinggi. Selain itu bakul dan karung yang digunakan sebagai bahan kemasan dapat menangkap air sehingga serangga bisa tumbuh dan berkembang biak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Diener dan David (1969), bahwa penyimpanan di gudang kering kelembabannya 55 – 70 %.

Selama penyimpanan jagung kuning mengalami penurunan kadar air. Menurunnya kadar air selama penyimpanan disebabkan karena temperatur meningkat dan kelembaban menurun yang menyebabkan tumbuhnya serangga. Hal ini sesuai dengan pendapat Syarief dan Irawati (1988) bahwa penyusutan dapat terjadi pada setiap bahan pengolahan mulai dari panen, penanganan segera setelah di panen, penyimpanan, pengolahan dan pengangkutan.

2. Populasi Serangga Jagung Kuning selama Penyimpanan

Rata-rata populasi serangga pada jagung kuning yang di simpan dalam kemasan karung goni, karung nilon, dan bakul pada berbagai waktu penyimpanan seperti terlihat pada tabel 4:

Tabel 4. Rata-rata Populasi Serangga Jagung Kuning dengan Menggunakan Kemasan yang Berbeda pada Berbagai Waktu Penyimpanan (Ekor/Kg).

Perlakuan	Waktu Penyimpanan (Minggu)			Rata-rata
	(2)	(4)	(6)	
Karung Goni	13,33	12,33	58,67	84,33
Karung Nilon	8,67	12,33	13,33	34,33
Bakul	16,33	25,67	149,33	191,33
Rata-rata	12,78	16,78	73,78	

Keterangan: Huruf yang berbeda pada superskrip angka rata-rata baris dan kolom yang sama tidak berpengaruh nyata.

Pada tabel 4. diatas dapat diketahui bahwa rata-rata populasi serangga yang paling tinggi terdapat pada bakul dengan nilai 191,33 ekor dan yang terendah terdapat pada karung nilon dengan nilai 34,33 ekor sedangkan untuk karung goni 84,33 ekor. Hal tersebut menandakan bahwa karung nilon lebih baik digunakan dalam proses penyimpanan pakan di bandingkan dengan bakul. Sidik ragam memperlihatkan bahwa waktu penyimpanan dan jenis kemasan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap populasi serangga pada jagung kuning. Hal ini menunjukkan bahwa selama penyimpanan jumlah populasi serangga jagung kuning mengalami peningkatan disebabkan karena faktor alam, sehingga temperatur dan kelembaban

tidak tetap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kartasapoetra (1988) bahwa bahan-bahan (produk pertanian) yang disimpan di gudang tetap akan memperoleh gangguan dari berbagai hama. Selanjutnya dinyatakan bahwa hama gudang bila populasinya meningkat dapat merusak kualitas dan kuantitas pertanian dalam simpanan. Hal tersebut di dukung oleh Anggorodi (1985), bahwa apabila penyimpanan jagung tidak dibalik-balikkan atau dianginkan akan menyebabkan tumbuhnya jamur dan ragi, panas dan rusaknya gizi, terutama vitamin A dan E dan bahkan dapat mengakibatkan kerusakan karena pembakaran.

Penyimpanan merupakan salah satu cara dalam mempertahankan komoditas bahan pakan, selain itu sebagai persiapan dalam menghadapi musim paceklik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soesarsono (1988) bahwa tujuan penyimpanan adalah untuk menjaga dan mempertahankan mutu dari komoditas yang disimpan dengan cara menghindari, mengurangi, dan menghilangkan berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas serta kuantitas komoditas tersebut. Hal tersebut didukung oleh Hall (1970) bahwa, penyimpanan yang terlalu lama dapat menurunkan mutu bahan makanan.

Serangan hama gudang seperti serangga tumbuh dan berkembangbiak karena dipengaruhi oleh berbagai macam faktor seperti faktor lingkungan dan faktor biologis hal tersebut sesuai dengan Hall (1970) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi bahan makanan selama penyimpanan antara lain faktor fisik seperti temperatur, kelembaban relatif, komposisi udara ruang penyimpanan, sedangkan faktor biologis seperti kutu, bakteri, kapang, serangga dan binatang pengerat.

Selama pengamatan jenis serangga yang sering ditemui adalah *Sitophilus zeamais* dan *Tribolium castaneum*, serangga-serangga tersebut merusak/melubangi bagian dalam dari butiran-butiran jagung yang disimpan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kartasapoetra (1988) bahwa, jenis serangga yang dapat menyerang jagung selama proses penyimpanan adalah *Sitophilus zeamais* (kumbang penggerek) merusak produk jagung dalam simpanan dan meninggalkan lubang-lubang pada permukaan butir-butir jagung dan saluran kecil dibawah kulit ari butiran, dan *Tribolium castaneum* (kumbang kecil merah perusak tepung) kumbang kecil berwarna coklat kemerah-merahan ini diketemukan pada tepung dan butir-butir jagung yang rusak atau pecah-pecah. Hal tersebut didukung oleh Anonim (1998) bahwa, jenis serangga yang dapat menyerang selama penyimpanan adalah *Tribolium castaneum* (Bubuk Tepung), ukuran dewasa serangga ini adalah 3-4 mm dengan ciri-ciri : bentuknya pipih, badannya memanjang dan berwarna coklat dapat menyerang biji-bijian terutama jagung dan padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- _____. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim. 1988. *Pengendalian Serangga Hama Jagung*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- _____. 1998. *Jagung Hibrida*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- _____. 2004. *Teknik Bercocok Tanam Jagung*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Arsyad H, dan Gindarsyah. 1991. *Bimbingan Praktis Pertanian Tanaman Pangan*. PD. Mankota, Jakarta.
- Diener, U.L. dan N.D. Davis. 1969. *Aflatoxin Formation By Aspergillus Flavus*. In : L.A. Goldblatt, ed. Aflatoxin Academic Press. Inc, New York.
- Donal, J. B., Charles A. T., dan Norman F.J. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi Keenam. Penerjemah Soetiyono P. Penyunting Mukayat D.B. Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Hall, D.W. 1970. *Handling and Storage of Food Grains in Tropical and Subtropical Areas*. FAO. Rome.
- Kartadisastra, H.R. 2003. *Pengelolaan Pakan Ayam*. Kanisius, Yogyakarta.
- Kartasapoetra, A.G.Ir. 1988. *Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di Daerah Tropik*. Penerbit Bina Aksara, Jakarta.
- Muhidong, J., Mursalim, dan Ala A. 1998. *Penanganan Pasca Panen Primer Menunjang Kualitas Ekspor*, Prosiding Seminar Nasional dan Lokakarya Nasional Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan dan Serealia lain, Makassar
- Murtidjo, BA. 1987. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius, Jakarta.

Lampiran 1. Rancangan Pelaksanaan Penelitian yang terdiri dari Perlakuan (Karung Goni, Karung Nilon dan Bakul) dan Waktu Penyimpanan

Faktor A Perlakuan	Ulangan	(Faktor B) Waktu Penyimpanan (minggu)		
		W1 (2)	W2 (4)	W3 (6)
A (K.Goni)	1	A ₁ W ₁	A ₁ W ₂	A ₁ W ₃
	2	A ₂ W ₁	A ₂ W ₂	A ₂ W ₃
	3	A ₃ W ₁	A ₃ W ₂	A ₃ W ₃
B (K.Nilon)	1	B ₁ W ₁	B ₁ W ₂	B ₁ W ₃
	2	B ₂ W ₁	B ₂ W ₂	B ₂ W ₃
	3	B ₃ W ₁	B ₃ W ₂	B ₃ W ₃
C (Bakul)	1	C ₁ W ₁	C ₁ W ₂	C ₁ W ₃
	2	C ₂ W ₁	C ₂ W ₂	C ₂ W ₃
	3	C ₃ W ₁	C ₃ W ₂	C ₃ W ₃

Lampiran 3. Tabel 6. Sidik Ragam Populasi serangga Jagung Kuning pada berbagai Waktu Penyimpanan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	50174,67	6271,84	-	-	-
Kemasan	2	12866,00	6433,00	2,16 ^{ns}	3,55	6,01
Waktu	2	20958,00	10479,00	3,52 ^{ns}	3,55	6,01
Interaksi	4	16350,67	4087,67	1,37 ^{ns}	2,93	4,58
Galat	18	53590,00	2977,22			
Total	26	103764,67				

Keterangan: ns = Non Signifikan (tidak berpengaruh nyata).

Derajat Bebas

$$\begin{aligned}
 \text{db (total)} &= \text{Total banyaknya pengamatan} - 1 \\
 &= 27 - 1 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db (perlakuan)} &= \text{Banyaknya perlakuan} - 1 \\
 &= 9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db (galat)} &= \text{db (total)} - \text{db (perlakuan)} \\
 &= 26 - 8 \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

Faktor Koreksi

$$\text{FK} = \frac{(\text{Total Jendral})^2}{\text{Total banyaknya pengamatan}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(930)^2}{3 \times 3 \times 3} \\
 &= \frac{864900}{27} \\
 &= 32033,33
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \text{Jumlah kuadrat seluruh nilai pengamatan} - \text{FK} \\
 &= (7)^2 + (2)^2 + (31)^2 + \dots + (53)^2 - 32033,33 \\
 &= 49 + 4 + 961 + \dots + 2809 - 32033,33 \\
 &= 135798 - 32033,33 \\
 &= 103764,67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(\text{Total Perlakuan})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(40)^2 + (26)^2 + (49)^2 + \dots + (448)^2}{3} - 32033,33 \\
 &= \frac{1600 + 676 + 2401 + \dots + 200704}{3} - 32033,33 \\
 &= \frac{246624}{3} - 32033,33 \\
 &= 82208 - 32033,33 \\
 &= 50174,67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 103764,67 - 50174,67 \\
 &= 53590,00
 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned}KTP &= \frac{JKP}{db \text{ (perlakuan)}} \\ &= \frac{50174,67}{8} \\ &= 6271,84\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}KTG &= \frac{JKG}{db \text{ (galat)}} \\ &= \frac{53590,00}{18} \\ &= 2977,22\end{aligned}$$

Frekuensi Hitung

$$\begin{aligned}F. \text{ Hit} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{6271,84}{2977,22} \\ &= 2,11\end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kemasan (JK (K))

$$\begin{aligned}JK(K) &= \frac{\text{jumlah (Total Taraf Faktor A)}^2}{r \cdot b} - FK \\ &= \frac{(253)^2 + (103)^2 + (574)^2}{3 \times 3} - 32033,33 \\ &= \frac{64009 + 10609 + 329476}{9} - 32033,33 \\ &= \frac{404094}{9} - 32033,33\end{aligned}$$

$$= 44899,33 - 32033,33$$

$$= 12866,00$$

Jumlah Kuadrat Waktu (JK (W))

$$JK (W) = \frac{\text{jumlah (Total Taraf Faktor B)}^2}{r \cdot a} - FK$$

$$= \frac{(115)^2 + (151)^2 + (664)^2}{3 \times 3} - 32033,33$$

$$= \frac{13225 + 22801 + 440896}{9} - 32033,33$$

$$= \frac{476922}{9} - 32033,33$$

$$= 52991,33 - 32033,33$$

$$= 20958,00$$

Jumlah Kuadrat Interaksi (JK (KW))

$$JK (\text{kemasan, waktu}) = JKP - JK (K) - JK (W)$$

$$= 50174,67 - 12866,00 - 20958,00$$

$$= 16350,67$$

Derajat Bebas Faktor masing-masing

$$\text{db kemasan} = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$\text{db waktu} = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$\begin{aligned} \text{db interaksi} &= (a - 1)(b - 1) \\ &= (3 - 1)(3 - 1) \\ &= 4 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah Kemasan (KT (K))

$$\begin{aligned} \text{KT (K)} &= \frac{\text{JK (K)}}{\text{db kemasan}} \\ &= \frac{12866}{2} \\ &= 6433,00 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah Waktu (KT (W))

$$\begin{aligned} \text{KT (W)} &= \frac{\text{JK (W)}}{\text{db waktu}} \\ &= \frac{20958}{2} \\ &= 10479,00 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah Interaksi (KT (KW))

$$\begin{aligned} \text{KT (KW)} &= \frac{\text{JK (KW)}}{\text{db interaksi}} \\ &= \frac{16350,67}{4} \\ &= 4087,67 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Tabel 7. Data Temperatur dan Kelembaban Udara Selama Waktu Penyimpanan

Hari/Tanggal	Dry (kering)		Wet (basah)		Kelembaban	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Senin/16-01-2006	27	28	25	27	85	92
Selasa/17-01-2006	26	27	25	25	92	85
Rabu/18-01-2006	27	28	26	27	92	92
Kamis/19-01-2006	26	27	25	26	92	92
Jum'at/20-01-2006	27	27	26	26	92	92
Sabtu/21-01-2006	26	27	25	26	92	92
Minggu/22-01-2006	27	28	26	27	92	92
Senin/23-01-2006	27	27	25	26	84	92
Selasa/24-01-2006	26	27	25	26	92	92
Rabu/25-01-2006	26	27	25	26	92	92
Kamis/26-01-2006	26	27	25	26	92	92
Jum'at/27-01-2006	26	27	24	26	85	92
Sabtu/28-01-2006	26	26	25	25	92	92
Minggu/29-01-2006	26	28	25	27	92	92
Total	369	381	352	366	1266	1281
Rata-rata	26,36	27,21	25,14	26,14	90,43	91,50
Senin/30-01-2006	27	28	25	27	85	92
Selasa/31-01-2006	27	28	26	26	92	85
Rabu/01-02-2006	27	28	25	26	85	85
Kamis/02-02-2006	27	28	26	26	92	85
Jum'at/03-02-2006	27	27	26	26	92	92
Sabtu/04-02-2006	27	29	26	27	92	86
Minggu/05-02-2006	27	29	26	27	92	86
Senin/06-02-2006	27	28	26	27	92	92
Selasa/07-02-2006	27	27	26	25	92	85

Rabu/08-02-2006	26	27	25	25	92	85
Kamis/09-02-2006	26	28	24	26	85	85
Jum'at/10-02-2006	27	28	25	26	85	85
Sabtu/11-02-2006	27	28	26	27	92	92
Minggu/12-01-2006	26	27	24	26	85	92
Total	375	390	356	367	1253	1227
Rata-rata	26,79	27,86	25,43	26,21	89,50	87,64
Senin/13-02-2006	28	27	26	26	85	92
Selasa/14-02-2006	26	29	25	27	92	85
Rabu/15-02-2006	28	27	26	25	85	85
Kamis/16-02-2006	29	29	26	27	78	85
Jum'at/17-02-2006	28	27	27	26	92	92
Sabtu/18-02-2006	29	28	28	27	85	92
Minggu/19-02-2006	26	27	25	26	92	92
Senin/20-02-2006	27	27	26	26	92	92
Selasa/21-02-2006	27	28	26	26	92	85
Rabu/22-02-2006	26	27	25	26	92	92
Kamis/23-02-2006	27	29	26	27	92	85
Jum'at/24-02-2006	26	27	25	26	92	92
Sabtu/25-02-2006	26	27	25	26	92	92
Minggu/26-02-2006	27	26	25	25	85	92
Total	380	385	361	366	1246	1253
Rata-rata	27,14	27,50	25,79	26,14	89,00	89,50

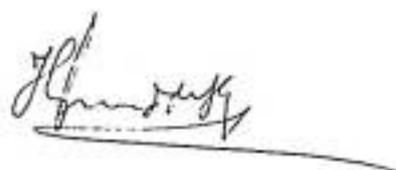
Sumber : Data Mentah Penelitian Sebelum Diolah, 2006

Nomor Analisis: 00898/LKMT/2006

Hasil Analisis Kadar Air (%) Jagung Kuning Selama Penyimpanan

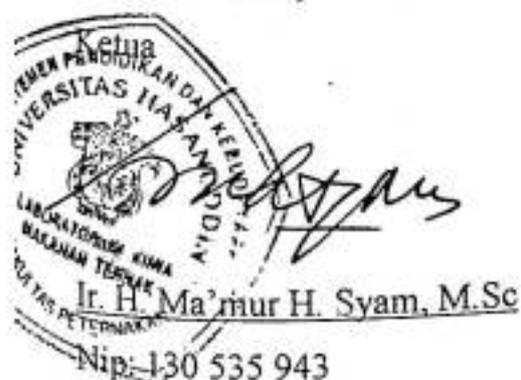
Faktor A Perlakuan	Ulangan	Faktor B Waktu Penyimpanan (minggu)		
		W ₁ (2)	W ₂ (4)	W ₃ (6)
A (K.Goni)	1	17,53	16,53	15,61
	2	17,58	16,13	15,67
	3	16,87	16,91	15,62
B (K.Nilon)	1	17,89	16,67	15,62
	2	17,65	16,58	15,36
	3	17,79	16,75	15,44
C (Bakul)	1	17,62	16,39	15,68
	2	17,69	16,39	15,64
	3	17,82	16,40	15,82

Makassar, 30 Maret 2006
 Analisis



H. Hasanuddin
 Nip: 130 535 969

Diketahui Oleh,



Ir. H. Mahmud H. Syam, M.Sc
 Nip: 130 535 943

RIWAYAT HIDUP



Murni Muttar, Di lahirkan di Jeneponto pada tanggal 31 Maret 1983. Anak Sulung dari empat bersaudara buah hati dari pasangan Muttar S.pd dan Rukmini S.pd.

Jenjang Pendidikan yang telah di tempuh antara lain :

- Tahun 1989 menamatkan Taman Kanak-Kanak Darmawanita di Bangkala, Jeneponto
- Tahun 1995 menamatkan pendidikan di SDI No.152 Benteng I, Jeneponto
- Tahun 1998 menamatkan pendidikan di SLTP Negeri I Bangkala, Jeneponto
- Tahun 2001 menamatkan pendidikan di SMU Negeri I Jeneponto
- Pada Tahun yang bersamaan diterima sebagai mahasiswa di jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur UMPTN

Pengalaman Organisasi selama menjadi Mahasiswa antara lain :

1. Pengurus HUMANIKA periode 2002/2003
2. Pengurus HPMT Komisariat Universitas Hasanuddin
3. Asisten Personalia Koperasi Mahasiswa Unhas Tahun Buku 2004
4. Pengurus Koperasi Mahasiswa Unhas Tahun Buku 2005