

PENGARUH PENGEMASAN VAKUM TERHADAP KERUSAKAN BIJI JAGUNG (*Zea mays L.*)¹

Novia Basriadi², Lady Corrie E. Ch. Lengkey³, Frans Wenur³

¹Bagian dari skripsi penelitian dengan judul “Pengaruh Pengemasan Terhadap Kerusakan Biji Jagung (*Zea mays L.*)”

²Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian UNSRAT

³Dosen Program Studi Teknik Pertanian

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado
Korespondensi email : basriadinovia@gmail.com

ABSTRAK

Masalah utama selama penyimpanan jagung adalah serangan serangga dan jamur. Pengemasan merupakan salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kadar air awal dan akhir dari biji jagung yang dikemas vakum, kemasan tanpa vakum dan tanpa dikemas, juga untuk menghitung kerusakan biji jagung kering selama penyimpanan. Metode penelitian adalah metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan tiga perlakuan : pengemasan vakum, pengemasan tanpa vakum dan tanpa dikemas. Selanjutnya bahan disimpan selama dua bulan pada suhu ruang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kerusakan terendah biji jagung yang disimpan pada suhu ruang rata-rata 27,7°C didapat pada perlakuan pengemasan vakum dengan tingkat kerusakan akibat serangga sebesar 6,31%, kerusakan akibat jamur sebesar 8,96%, dengan kadar air rata-rata 14,19%.

Kata kunci : Biji Jagung Kering, Kemasan Vakum, Kerusakan Serangga dan Jamur.

ABSTRACT

The main problem during corn storage is the attack of insects and fungi. Packaging is one way to overcome this problem. The purpose of this study was to determine the initial and final moisture content of vacuum-packed corn kernels, without vacuum packaging and without packaging, as well as to calculate damage to dried corn during storage. The research method was the experimental method of Completely Randomized Design (RAL) using three treatments: vacuum packaging, without vacuum packaging and without packaging. Then the material is stored for two months at room temperature. The results showed that the lowest damage percentage of corn seeds stored at an average room temperature of 27.7°C was obtained in a vacuum packaging treatment with insect damage rate of 6.31%, fungal damage of 8.96%, with an average moisture content average of 14.19%.

Keywords : Dried Corn, Vacuum Packaging, Insect and Fungi Damage.

PENDAHULUAN

Di Indonesia jagung merupakan bahan makanan pokok yang memiliki kedudukan sangat penting setelah beras. Selain digunakan sebagai bahan makanan, jagung juga menjadi bahan yang sangat penting bagi industri. Komoditas jagung ini umumnya disimpan dalam bentuk pipilan, sedikit sekali yang disimpan dalam bentuk kelobot (Saenong, 2010). Penyimpanan jagung bertujuan untuk persediaan pangan dan sebagai persediaan benih (Hasnah dan Hanif, 2010). Pemanfaatan jagung di Indonesia mencakup makanan pokok dan bahan baku industri pakan ternak sampai ke bahan baku industri makanan jadi.

Permasalahan yang dihadapi petani jagung saat ini adalah kesulitan meminimalisir tingkat kerusakan biji jagung kering dalam jangka waktu yang lama. Selama penyimpanan, biji jagung kering mengalami kehilangan/penyusutan yang disebabkan oleh beberapa hal diantaranya serangan jamur, serangga dan tikus. Serangan hama *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamais* merupakan hama primer pada sereal seperti gandum, jagung, beras dan sorgum (Campbell, 2002). Serangan *Sitophilus zeamais* dapat mengurangi kandungan gizi, perkecambahan, dan menurunkan nilai pasar (Napoleao *et al.*, 2013; Tefera *et al.*, 2011).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan pengendalian terhadap kerusakan biji jagung kering. Salah satu cara pengendaliannya yaitu dengan pengemasan. Pengemasan biji jagung kering dapat dilakukan dengan menggunakan metode vakum. Menurut Syarif dan Halid (1993), pengemasan vakum pada prinsipnya adalah

pengeluaran gas dan uap air dari produk yang dikemas, sedangkan pengemasan tanpa vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang terdapat dalam produk.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai Mei 2018.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Vacum Sealer* ET-2500, timbangan digital Kern EW1500-2M, timbangan analitik, dan Oven Heraeus.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu jagung kering pipil Manado Kuning (*Zea mays* L), plastik vakum PE Nylon dengan ukuran 22 x 15 cm dan ketebalan 250 Micron, wadah aluminium foil, wadah *styrofoam*.

Prosedur Penelitian

Jagung kering (*Zea mays* L.) hasil panen milik petani dan telah dikeringkan digunakan sebagai sampel penelitian. Biji jagung kering kemudian disortir dari biji yang terserang hama serangga dan jamur. Selanjutnya biji jagung ditimbang seberat 100 gram untuk setiap kemasan, kemudian kemasan disegel untuk perlakuan pengemasan vakum dan tanpa vakum. Biji jagung yang telah dikemas disimpan pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan setiap 7 hari untuk pengukuran kerusakan biji jagung akibat serangga, akibat jamur, dan kadar air biji jagung. Sedangkan untuk suhu dan

kelembaban relatif ruang penyimpanan dilakukan setiap hari.

Variabel Pengamatan

Pada penelitian ini, data yang dianalisis yaitu mutu jagung pipil meliputi:

- 1) Suhu dan Kelembaban Relatif Penyimpanan
- 2) Kadar Air Jagung Pipil
- 3) Kerusakan Fisik Biji Jagung

Metode Perhitungan

1. Suhu dan Kelembaban Relatif Penyimpanan

Suhu Ruang Penyimpanan diukur menggunakan Termometer ruang, sedangkan untuk mengukur Kelembaban Relatif menggunakan Termometer Bola Basah dan Bola Kering.

2. Kadar Air Jagung Pipil

Kadar air dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$\% \text{ Kadar Air}_{(bb)} = \frac{W_m}{W_m + W_d} \times 100\%$$

Keterangan:

W_m = berat air dalam bahan (g)

W_d = berat bahan sesudah pengeringan (g)

3. Kerusakan Biji Jagung

Persentase kerusakan biji jagung dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase kerusakan biji jagung

a = Berat jagung yang rusak (g)

b = Berat jagung awal (g)

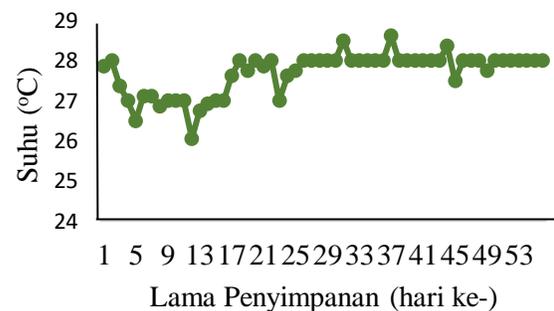
Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan ANOVA pada taraf uji 5% menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* 2016.

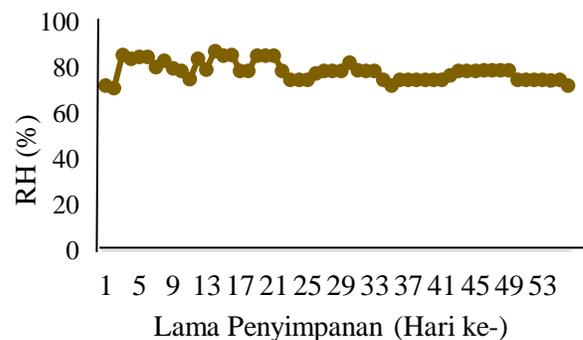
HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu dan Kelembaban Relatif Penyimpanan

Suhu dan kelembaban relatif ruang penyimpanan merupakan salah satu faktor penting dalam proses penyimpanan bahan. Kelembaban relatif ruang penyimpanan diperoleh dari pengukuran menggunakan termometer bola basah dan bola kering yang diamati setiap hari. Suhu bola basah dan bola kering ruang penyimpanan kemudian di plot pada kurva psikometrik sehingga diperoleh kelembaban relatif ruang penyimpanan. Berikut ini disajikan gambar suhu dan kelembaban relatif ruang penyimpanan.



Gambar 1. Suhu Ruang Penyimpanan Selama Penyimpanan



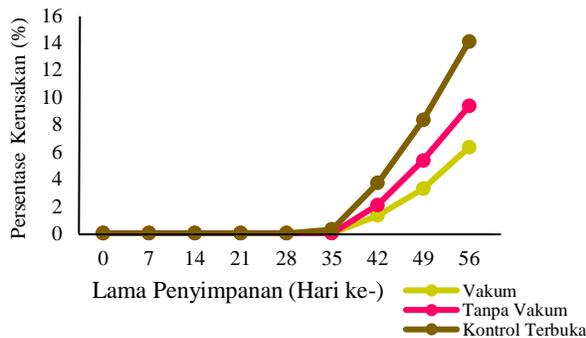
Gambar 2. Kelembaban Relatif Ruang Penyimpanan Selama Penyimpanan

Dari Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa terjadi fluktuasi pada setiap harinya. Suhu rata-rata dari ruang penyimpanan sebesar 27,69 °C dengan rata-rata kelembaban relatif ruang penyimpanan sebesar 78,55%.

Kerusakan Fisik Jagung Pipil

1. Kerusakan Akibat Serangga (*Sitophilus zeamais*)

Kerusakan biji jagung akibat serangga (*Sitophilus zeamais*) selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-Rata Persentase Total Kerusakan Akibat Serangga (%)

Gambar diatas menunjukkan bahwa kerusakan biji jagung kering dimulai pada hari ke-35 dan terus meningkat hingga akhir pengamatan. Gambar 3 memperlihatkan bahwa perlakuan pengemasan vakum memiliki persentase rusak fisik paling rendah sebesar 6,31% dengan kadar air 14,2%. Sedangkan perlakuan pengemasan tanpa vakum memiliki persentase kerusakan sebesar 9,33% dan persentase kerusakan pada kontrol terbuka sebesar 14,07%. Total kerusakan akibat serangga dianalisis pada hari ke-35 sampai pada hari ke-56 dikarenakan adanya perbedaan hasil. Selanjutnya

data dianalisis ANOVA pada taraf uji 5%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (1,07) lebih kecil dari nilai F tabel (9,55) yang artinya pengemasan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kerusakan akibat serangga, namun didapatkan perbedaan yang signifikan jika dilihat dari data pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perlakuan Pengemasan Terhadap Kerusakan Biji Jagung Kering Akibat Serangga (%)

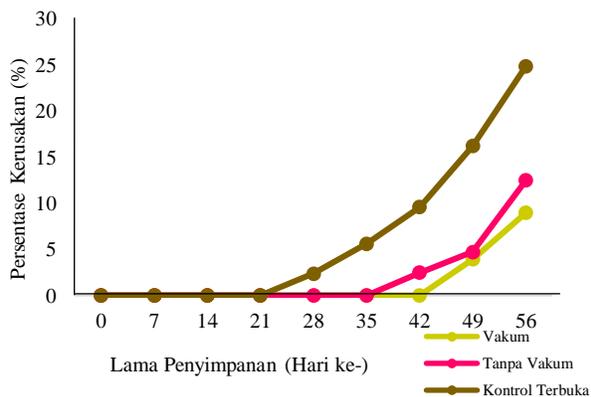
Hari Ke-	Perlakuan		
	Vakum	Tanpa Vakum	Kontrol Terbuka
7	-	-	-
14	-	-	-
21	-	-	-
28	-	-	-
35	-	-	0.3
42	1.31	2.09	3.69
49	3.27	5.34	8.3
56	6.31	9.33	14.07

Persentase kerusakan terendah didapat pada perlakuan pengemasan vakum, hal ini disebabkan karena kandungan oksigen di dalam kemasan sangat kecil dan kadar air semakin menurun sehingga pertumbuhan dan proses makan serangga berjalan dengan lambat. Namun berdasarkan SNI 01-4483-1998, persentase kerusakan akibat serangga pada penelitian ini masih tinggi, hal ini berkaitan dengan kadar air awal bahan sebelum penyimpanan yang melebihi standar sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan serangga.

2. Kerusakan Akibat Jamur

Kapang dapat menyebabkan kerusakan fisik dan kimiawi bahan pertanian. Kerusakan fisik terjadi oleh peningkatan pertumbuhan dan populasi kapang sehingga warna, bentuk, dan bahan tersebut berubah, sedangkan kerusakan kimiawi terjadi oleh adanya produksi aflatoxin dari kapang tersebut, sehingga bahan tercemar aflatoxin. Kondisi lingkungan yang diperlukan untuk terbentuknya aflatoxin oleh kapang adalah kelembaban minimum 85% dan suhu optimum 25-27° C.

Hasil pemeriksaan kerusakan biji jagung akibat jamur pada sampel perlakuan vakum, tanpa vakum dan kontrol terbuka menunjukkan bahwa sampel positif terserang jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus* sesuai dengan ciri-ciri makronya yaitu memiliki bentuk koloni berwarna hijau berkabut beludru. Persentase kerusakan biji jagung akibat jamur disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-Rata Persentase Total Kerusakan Akibat Jamur (%)

Total kerusakan biji jagung akibat jamur dianalisis mulai pada hari ke-28 sampai dengan hari ke-56 dikarenakan adanya perbedaan hasil yang selanjutnya dianalisis dengan ANOVA pada taraf uji 5%. Hasil analisis ragam ($\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa nilai F hitung (31,35) lebih besar dari pada nilai F tabel (5,14). Hal ini menunjukkan bahwa pengemasan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kerusakan akibat serangan jamur, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil uji BNT (Beda Nyata Terkecil) perlakuan pengemasan terhadap kerusakan biji jagung kering akibat jamur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji BNT Perlakuan Pengemasan Terhadap Kerusakan Jagung Kering Pipil Akibat Jamur (%)

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (Vakum)	8,96	a
B (Tanpa Vakum)	12,41	a
C (Kontrol Terbuka)	25,19	b

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pengemasan berpengaruh terhadap perlakuan Kontrol Terbuka. Sedangkan untuk perlakuan Vakum dan Tanpa Vakum terdapat perbedaan namun secara statistik tidak signifikan.

Persentase kerusakan biji jagung kering terendah yaitu pada perlakuan pengemasan vakum sebesar 8,96% dengan kadar air sebesar 14,19%. Sedangkan pada perlakuan tanpa vakum dan kontrol terbuka persentase kerusakannya berturut-turut sebesar 12,41% dan 25,19%. Gambar 4 memperlihatkan bahwa persentase kerusakan biji jagung kering akibat

jamur masih tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh karena jamur memang sudah ada sebelum jagung dipanen namun tidak dapat terdeteksi oleh peneliti. Selain itu, pada penelitian ini kadar air biji jagung kering yang digunakan sebesar 15,2% yang masih termasuk kadar air tinggi (diatas 14%) dan sangat potensial untuk ditumbuhi jamur.

Perlakuan pengemasan vakum pada biji jagung kering dapat direkomendasikan karena lebih dapat menghambat persentase rusak biji jagung kering pipil dibanding pada biji jagung yang tidak mendapatkan perlakuan pengemasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jagung yang dikemas vakum dan disimpan selama 56 hari memiliki persentase rusak fisik akibat serangga dan jamur paling rendah yaitu sebesar 6,31% dan 8,96%. Jagung dikemas pada perlakuan vakum memiliki kadar air rata-rata sebesar 15,2%. Pada akhir penyimpanan kadar air akhir rata-rata pada pengemasan dengan vakum sebesar 14,19%.

Saran

1. Disarankan kadar air biji jagung yang disimpan pada kadar air <14% untuk meminimalisir tingkat kerusakan pada jagung yang disimpan.
2. Disarankan penyimpanan biji jagung kering menggunakan pengemasan vakum.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. 2002. Biologi. Jilid 1. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Hasnah dan U. Hanif. 2010. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Terhadap Mortalitas *Sitophilus zeamais* M. Pada Jagung di Penyimpanan. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Unsyiah. Darussalam Banda Aceh.
- Napoleao, T.H., B.R. Belmonte, E.V. Pontual, L.P. Albuquerque, R. Araujo Sa, L.M. Paiva, L.C.B.B. Coelho, and P.M.G. Paiva. 2013. Deleterious effects of Myracrodruon urundeuva leaf extract and lectin on the maize weevil, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera, Curculionidae). J. Stored Products Research 54:26-33.
- Saenong, S., M. Azrai, R. Arief dan Rahmawati. 2010. Pengelolaan Benih Jagung. Balai Penelitian Taman Serealia. Maros.
- Syarief, R. dan Halid, H. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. ARCAN, Jakarta.
- Tefera, T., F. Kanampiu, H.D. Groote, J. Hellin, S. Mugo, S. Kimenju, Y. Beyene, P.M. Boddupali, B. Shiferaw, and M. Banziger. 2011. The metal silo: An effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. Crop Protection 30(3):240-245.