

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP SUSUT BOBOT DAN KADAR AFLATOXIN PADA JAGUNG

(Effect of storage to weight loss and aflatoxin levels on corn)

By: Nuryanto dan Sumaryanto*)

STPP Magelang, Jl. Magelang Kopeng KM 7, Magelang

ABSTRACT

Storage of corn in a gunny sack or sackcloth possible weight loss due to rats, beetles and fungus *Aspergillus flavus*. To prevent this, corn storage research done by using 12 plastic drums for four kinds of storage treatment for 10, 8, 7 and 2 months respectively 3 replications. To determine the weight loss, the beginning and the end research be weighed and determine aflatoxin levels analysis in BPMSP Bekasi.

The results showed that, corn stored in airtight plastic drum for 10, 8, 7 and 2 months did not show any weight loss. Levels of aflatoxin corn stored for 10 and 2 months have undetectable levels of aflatoxin, while corn stored for 8 and 7 months to contain aflatoxin as much as 49.80 $\mu\text{g} / \text{kg}$ and 33.71 $\mu\text{g} / \text{kg}$ which is still below the quality standards set SNI is $< 50 \mu\text{g} / \text{kg}$.

Keywords: Corn, drums, weight loss, aflatoxin

*) Staff Lecturer STPP Magelang

INTISARI

Penyimpanan jagung didalam karung goni atau bagor, dimungkinkan susut bobot akibat hama tikus, kumbang dan jamur *Aspergillus flavus*. Untuk mencegahnya, dilakukan penelitian penyimpanan jagung dengan menggunakan 12 drum plastik untuk empat macam perlakuan penyimpanan selama 10, 8, 7 dan 2 bulan yang masing-masing 3 ulangan. Untuk mengetahui susut bobot, diawal dan diakhir penelitian jagung ditimbang dan untuk mengetahui kadar aflatoksinya dilakukan analisis di BPMSP Bekasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jagung yang disimpan dalam drum plastik kedap udara selama 10, 8, 7 dan 2 bulan, tidak menunjukkan adanya susut bobot. Kadar aflatoksin jagung yang disimpan selama 10 dan 2 bulan tidak terdeteksi adanya aflatoksin, sedangkan jagung yang disimpan selama 8 dan 7 bulan mengandung aflatoksin sebanyak 49,80 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dan 33,71 $\mu\text{g}/\text{kg}$ yang masih dibawah standar mutu yang ditetapkan SNI yaitu $< 50 \mu\text{g}/\text{kg}$.

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Jagung merupakan komoditas strategis kedua setelah padi, karena jagung merupakan salah satu komoditas sereal sebagai bahan pangan, pakan dan juga digunakan untuk bahan baku energi serta bahan baku industri (Tandiabang, dkk., 2012)

Produksi jagung yang tinggi sangat diharapkan petani, namun produksi yang tinggi tidak akan berarti bagi petani bila keuntungannya rendah. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya keuntungan petani dalam budidaya jagung adalah produktifitas, penanganan pasca panen dan harga.

Petani segera menjual jagung hasil panennya karena kebutuhan ekonomi, disamping petani belum tahu cara menyimpan jagung pipil untuk jangka waktu lama. Upaya petani untuk penyimpanan jagung biasanya dengan cara disimpan diatas para-para dapur (pogo) yang tentunya terbatas jumlahnya, selebihnya jagung dijual karena dengan penyimpanan di karung goni atau bagor plastik banyak mengalami kerusakan akibat serangan tikus, kumbang dan jamur. Pada penyimpanan jagung pipil dalam karung paltik atau karung goni, kehilangan bobot sekitar 9,6 – 20,2%. Jagung pipil yang berkadar air 9,6% bila disimpan dalam karung goni, hanya tahan sampai 6 bulan dengan kerusakan 10,34% dan bila disimpan selama 8 bulan maka kerusakannya mencapai 34,01% (Sudarwati, 2008).

Guna peningkatan pendapatan petani dan mengatasi kelebihan produksi pada musim panen raya untuk dimanfaatkan pada saat paceklik, perlu ada teknologi sederhana yang murah dan dapat diterapkan petani dalam upaya penyimpanan jagung.

Untuk keperluan bibit (dalam jumlah terbatas), jagung dimasukkan dalam kaleng, jirigen plastik atau botol sampai penuh ditutup rapat dilapisi dengan parafin, sehingga benar-benar kedap udara.

MATERI DAN METODE

a. Materi

1. Alat dan Bahan
 - a. Jagung pipil sebanyak = 1800 kg
 - b. Drum plastik kapasitas 125 kg berklaim sebanyak = 18 buah
 - c. Timbangan jagung kapasitas 25 kg, kepekaan 0,1 kg
 - d. Alat tulis
2. Waktu penelitian: Januari sampai dengan Desember 2016
3. Lokasi :
 - a. STPP Magelang
 - b. BPMSP Bekasi

b. Metode Penelitian

1. Sebanyak 18 drum, setiap panen raya masing-masing 3 drum diisi jagung kuning pipil sebanyak 75 sampai 115 kg, dicatat
2. Diakhir penelitian, tiap drum secara acak diambil 1 kg diberi label untuk dilakukan analisis kadar Aflatoxin di BPMSP Bekasi
3. Timbang jagung setiap drum untuk mengetahui susut bobotnya.
4. Catat Kandungan aflatoksin setiap lama penyimpanan dan ulangan
5. Data dianalisis secara diskriptif komparatif

PEMBAHASAN

a. Susut Bobot

Agustian (2011) menyatakan bahwa, pada penyimpanan jagung menggunakan karung goni atau bagor oleh petani, banyak terjadi susut bobot akibat dimakan tikus, kutu gudang atau ditumbuhi kapang. Sudarwati (2008) menyatakan bahwa, pada umumnya jagung akan mengalami kerusakan yang serius bila dilakukan penyimpanan secara tradisional dalam jangka waktu yang lama. Selanjutnya diutarakan bahwa, besarnya kehilangan dan kerusakan jagung setelah pemanenan sampai penyimpanan selama 2 bulan berkisar 8,6 - 20,2% yang disebabkan dimakan tikus dan kutu gudang (*Dolesses viridis*, *Sitophilus zeamais*, dan *Cryptoleptes presillus*). Tandiang dkk. (1996) menyatakan bahwa,

kehilangan hasil oleh jasad pengganggu di penyimpanan diperkirakan 30%, biji rusak mencapai 100% bila disimpan selama enam bulan di daerah tropis Meksiko. Rauf dkk. (2000) menyatakan bahwa, penyusutan bobot jagung mencapai 17% bila disimpan selama enam bulan dengan kerusakan biji 85%.

Hama gudang (kumbang bubuk *Sitophilus* spp) dapat dikategorikan ke dalam hama utama yaitu hama yang mampu makan keseluruhan biji yang sehat dan menyebabkan kerusakan. Tandiang dkk. (1996) menyatakan bahwa, perkembangan populasi kumbang sangat cepat bila kadar air bahan pada saat disimpan di atas 15% dan pada populasi yang tinggi, kumbang bubuk cenderung berpencar (Sutoro dkk.,1988.). Imago dapat bertahan hidup cukup lama yaitu 3-5 bulan jika tersedia makanan dan dapat hidup sekitar 36 hari tanpa makan (Tandiang dkk.,1996).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jagung kering yang disimpan dalam drum plastik kedap udara selama 10, 8, 7 dan 2 bulan, tidak menunjukkan susut bobot. Hal ini disebabkan karena drum sebagai tempat menyimpan jagung cukup tebal. Sehingga tikus dan kutu gudang tidak dapat masuk dalam drum. Tutup drum terbuat dari plastik yang lebih tebal dan kaku, sehingga klaim yang berfungsi untuk menutup drum dapat berfungsi dengan sempurna, tak satupun ditemukan tikus maupun kutu gudang dapat masuk dan hidup dalam drum, karena tidak ada sirkulasi udara. Pada perlakuan penyimpanan 8 dan 7 bulan, diakhir penelitian ditemukan beberapa bangkai kutu gudang. Hal ini disebabkan karena tumpukan jagung dalam bagor plastik atau karung goni di gudang milik penebas selama menunggu dipasarkan, ternyata menjadi sarang tumbuh kebangnya kutu gudang dan mati saat disimpan dalam drum selama penelitian. Sementara jagung yang dibeli dari petani yang dalam penelitian ini untuk perlakuan penyimpanan 10 dan 2 bulan, bersih dari bangkai kutu gudang. Hal ini disebabkan karena jumlah panen petani terbatas hanya 0,1 sampai 0,2 ha per musim panen, tanah sawah milik sendiri, sehingga proses panen tidak diburu waktu, tahapan panen dimulai dari pemangkasan batang jagung di atas tongkol, tongkol jagung dikupas dari bungkusnya (klobot). Panen dilakukan secara bertahap sesuai dengan kemampuan pemipilan dan penjemuran, sehingga jagung hasil panen betul betul kering. Untuk menghindari jagung dimakan tikus dan menghemat biaya transportasi, jagung dijual

sebatas kemampuan petani membawa ke pasar (jagung bebas dari ongkos), sehingga jagung yang dijual petani selalu baru dan tidak ada tumpukan jagung di rumah petani. Adapun bobot awal dan bobot akhir dari jagung yang disimpan dalam drum plastik kedap udara selama 10, 8, 7 dan 2 bulan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. bobot awal dan bobot akhir dari jagung yang disimpan dalam drum plastik kedap udara selama 10, 8, 7 dan 2 bulan

Lama simpan (bln)	Sebelum simpan (kg)			Setelah simpan (kg)		
	R1	R1	R3	R1	R1	R3
10	115	115	122	115	115	122
8	115	115	110	115	115	110
7	115	115	111	115	115	111
2	75	75	73	75	75	73

b. Kadar Aflatoxin

Sudarwati (2008) menyatakan bahwa, kunci utama pasca panen jagung adalah kecepatan proses pengeringan (waktu masih di batang pohon, pemipilan, pengeringan masih ditongkol, pengeringan jagung setelah pipil) maupun penyimpanan menunggu jual. Semakin lambat proses tersebut dimungkinkan semakin tumbuh jamur *aspergillus flavus* yang menghasilkan racun (aflatoksin). Sementara yang disimpan selama 10 dan 2 bulan, tidak terdeteksi adanya aflatoksin. Hal ini disebabkan karena jagung dibeli dari petani yang panen jagung hanya 0,1 sampai 0,2 ha per musim panen, tanah sawah milik sendiri, sehingga tidak diburu waktu, tahapan panen dimulai dari pemangkasan batang diatas tongkol (dimanfaatkan untuk pakan ternak setiap hari). Telah menjadi kebiasaan petani bahwa untuk mempercepat proses pengeringan, tongkol jagung dikupas dari bungkusnya (klobot). Panen dilakukan secara bertahap sesuai dengan kemampuan penjemuran (dalam bentuk tongkol dan penjemuran jagung pipil). Sebatas kemampuan petani jagung segera dijual ke pasar (menghemat biaya transportasi) sehingga jagung hasil dari petani betul-betul kering.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kadar aflatoksin pada jagung yang disimpan dalam drum plastik kedap udara selama 8 dan 7 bulan, rata-rata mengandung aflatoksin sebanyak 49,80 µg/kg dan 33,71 µg/kg. Adanya aflatoksin yang disimpan

dalam drum plastic kedap udara, diduga disebabkan karena jagung dibeli dari penebas yang dalam waktu bersamaan dapat panen sebanyak 5 sampai 50 ha (mengejar omzet), panen dilakukan secara serempak yang tidak didukung dengan tenaga kerja dan lantai jemur (jagung dijemur tebal). Disamping itu, penjualan dilakukan menunggu setelah terkumpul cukup banyak untuk efisiensi biaya transportasi, sehingga jagung telah ditumbuhi jamur. Adapun kadar aflatoksin hasil analisis Laboratorium pakan ternak Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan, Bekasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar aflatoksin pada jagung pipil yang disimpan dalam drum plarik kedap udara selama 10, 8, 7 dan 2 bulan.

No	Kode sampel	Lama Penyimpanan (bulan)	Kadar Aflatoksin ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Rata-rata Kadar Aflatoksin ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
1	233161	10	ND	
2	233162	10	ND	ND
3	233163	10	ND	
4	35161	8	49,76	
5	35162	8	49,89	49,80
6	35163	8	49,76	
7	86161	7	43,32	
8	86162	7	21,52	33,71
9	86163	7	36,29	
10	111161	2	ND	
11	111162	2	ND	ND
12	111163	2	ND	

Sumber: Lab. Pakan Ternak, BPMSP Bekasi

ND : Non Deteksi

Aflatoxin perlu diwaspadai karena akumulasi toksin diatas ambang batas normal akan menyebabkan toksigenik (keracunan), mutagenik (mutasi gen), teratogenik (penghambatan pada pertumbuhan janin) dan karsinogenik (kanker pada jaringan tubuh). Jagung yang telah berjamur bila dikonsumsi akan membahayakan kesehatan karena adanya jamur *aspergillus flavus* yang menghasilkan aflatoxin yang merupakan racun bagi yang mengkonsumsinya (manusia maupun ternak). Jamur (kapang) dapat menghasilkan metabolit beracun yang disebut mikotoksin.

Beberapa pengamatan menunjukkan adanya karsinogenisitas (kerusakan hati karena timbulnya warna kuning yang menjadi karakteristik jaundice), serta timbul

pembengkakan kandung empedu. Imunosupresi disebabkan oleh reaktivitas aflatoksin, penurunan aktivitas vitamin K dan penurunan aktivitas fagositosis makrofag. Untuk mengurangi masuknya aflatoksin ke dalam tubuh melalui pangan, sangat bijaksana jika konsumen bersikap selektif terhadap pangan yang akan dikonsumsi, antara lain dengan menghindari mengkonsumsi pangan yang telah berjamur, telah berubah warna, telah berubah rasa atau tengik.

Aflatoksin memiliki tingkat potensi bahaya yang tinggi dibandingkan dengan mikotoksin lain. Cary dkk.,(2005) menyatakan bahwa Aflatoksin B1 merupakan salah satu senyawa yang mampu menjadi penyebab terjadinya kanker pada manusia. Aflatoxin berpotensi karsinogenik, mutagenik, teratogenik dan bersifat imunosupresif (Lanyasanya dkk, 2005). Semua produk pertanian dapat mengandung aflatoksin meskipun biasanya masih pada kadar toleransi. Kapang ini biasanya tumbuh pada penyimpanan yang tidak memperhatikan faktor kelembaban dan suhu. Daerah tropis merupakan tempat berkembang biak kapang yang paling baik (Etzel, 2005).

Sifat senyawa aflatoksin bersifat stabil dan sulit terurai, tidak larut dalam air dan tidak rusak pada suhu panas sampai suhu 237 – 289 °C sehingga sulit untuk mengurainya. Selain itu kapang akan berkembang biak pada kondisi lingkungan yang tidak higienis. Tumbuhan yang terserang penyakit biasanya juga mengandung aflatoksin (Kurtzman dkk.,1987).

Aflatoksin dan dampaknya terhadap ternak yaitu dapat menghambat peningkatan bobot badan ternak unggas dan ruminansia mengurangi produksi telur kebalan tubuh, jumlah kematian yang tinggi, mempengaruhi absorpsi unsur mineral, Cu, Fe dan P dan kerusakan organ hati serta menyebabkan residu pada produk ternak yang berbahaya bagi manusia yang mengkonsumsi (Rachmawaty dan Hamid. 2006). Dampak terhadap manusia terpapar oleh aflatoksin secara terus menerus dalam jumlah kecil dapat menyebabkan kerusakan organ hati. Efek kronis lainnya menurunkan respon kekebalan, mudah terkena infeksi, sirosis hati, kanker hati ((Lanyasanya dkk, 2005). 20 % kasus kanker hati tidak menunjukkan dengan infeksi hepatitis B maupun hepatitis C. Diduga Aflatoksin B1 memegang peran sebagai faktor pemacu mutasi gen sel hati yang seterusnya menimbulkan kanker sel hati, timbul dugaan bahwa kasus

kanker hati itu berhubungan dengan senyawa karsinogen termasuk Aflatoksin B1 (Rachmawati dan Hamid, 2006)

Kontaminasi afalatoxin B1 pada pakan ternak relatif tinggi. Kadar aflatoksin B1 tertinggi ditemukan pada pakan konsentrat ayam, sekitar 134,2 ppb. Di Jawa Barat jagung di pabrik pakan ternak ditemukan terkontaminasi aflatoksin B1 dengan kadar rata-rata 125,65 ppb. Pakan ayam, baik untuk starter maupun grower, juga ditemukan terkontaminasi aflatoksin dengan kisaran antara 11,5 sampai 53 ppb (Etzel, 2005).

Rachmawati dan Hamid (2006) menyatakan bahwa, dari 123 sampel jagung (lokal dan import) untuk bahan pakan yang dikumpulkan dari berbagai sumber diantaranya pabrik pakan, toko pakan, instansi Balai Pengujian Mutu Pakan, sebanyak 50 sampel sebanyak 40,7% mengandung aflatoksin melebihi standar mutu yang ditetapkan SNI yaitu $> 50 \mu\text{g}/\text{kg}$ ($> 50 \text{ ppb}$).

Aflatoksin dapat menyebabkan penyakit liver pada hewan (terutama aflatoksin B1) yang ditandai dengan produksi telur, susu, dan bobot tubuh yang menurun. Untuk mereduksi atau mengeliminasi efek aflatoksin pada hewan, dapat digunakan amoniasi dan beberapa molekul penyerap. Pada ayam petelur, babi, sapi, tikus, dan mencit, toksin fumonisin sulit diserap namun penyebarannya sangat cepat dan ditemukan dapat tertimbun di hati dan ginjal hewan hingga menyebabkan kerusakan oksidatif. Senyawa ochratoxin A bersifat karsinogenik, mutagenik, teratogenik, dan mampu menimbulkan gejala immunosupresif pada berbagai hewan. Pada ternak babi, senyawa zearalenone dapat menyebabkan kelainan reproduksi yang disebut vulvovaginitis (Etzel, 2005).

KESIMPULAN

Jagung pipil yang disimpan dalam drum plastic selama 2 dan 10 bulan tidak diketemukan adanya aflatoksin, namun yang disimpan selama 7 dan 8 bulan mengandung aflatoksin sebanyak $33,71 \mu\text{g}/\text{kg}$ dan $49,80 \mu\text{g}/\text{kg}$ (masih dibawah standar SNI)

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian A. (2011). Penanganan Pasca Panen Jagung (<http://www.ehso.com>) [diunduh Maret 2016]
- Cary, J.W., M.A. Klich, and S.B. Beltz. 2005. Characterization of aflatoxin- producing fungi outside of *Aspergillus* section *Flavi*.
- Etzel, R.A. 2005. Mycotoxins. Linking Evidence and Experience. <http://www.mold-survivor.com/jamamycotoxins.html>
- Kresnatita S. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Mahasiswa Program Pascasarjana, Unibraw. Malang.
- Kurtzman, C.P., B.W. Horn, and C.W. Hesseltine. 1987. *Aspergillus nomius*, a new aflatoxin-producing species related to *Aspergillus flavus* and *Aspergillus tamarii*. *Antonie van Leeuwenhoek*
- Lanyasanya, T.P., L.W. Wamae, H.H. Musa, O. Olowofeso, and I.K. Lokwaleput. 2005. The risk of mycotoxins contamination of dairy feed and milk on smallholder dairy farms in Kenya.
- Rachmawaty, S. dan H. Hamid. 2006. Pengaruh Penggunaan *Sambiloto* (*Andrographis paniculata* Ness) Terhadap Kandungan Residu Aflatoksin Dalam Hati Itik Dan Hubungannya Dengan Aflotoksikosis. *Jurnal Seminar Nasional (Teknologi Peternakan dan Veteriner)*. Balai Penelitian, JL. R. E.Martadinata No. 30. Bogor.
- Rauf A, Shepard BM, Johnson MW (2000). Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia: surveys of host crops, species composition and parasitoids.
- Sudarwati S. (2008). Teknologi Penyimpanan Jagung <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/penyimpananjagung.pdf>
- Sutoro Y, Soeleman, Iskandar. 1988. *Budidaya Tanaman Jagung*. Penyunting Subandi, M. Syam dan A. Widjono. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Tandiabang J. A. Tenrirawe, dan Surtikanti. *Pengelolaan Hama Pascapanen Jagung* Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros: [//balitsereal.litbang.pertanian.go.id/images/stories/satudelapan](http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/images/stories/satudelapan)