

# Evaluasi Penerapan Pengawasan Mutu Jagung sebagai Bahan Pakan di Indonesia

Evaluation of Corn Quality Control Implementation as Feedstuffs in Indonesia

U Ali<sup>1,2\*</sup>, Y Retnani<sup>1</sup>, A Jayanegara<sup>1</sup>

Corresponding email:  
ithousman31@gmail.com

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB University, Jl. Agatis Kampus IPB University, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Direktorat Pakan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian Jakarta Selatan Jalan Harsono RM No 3, Ragunan Pasar Minggu

Submitted : March 3, 2023

Accepted : April 11, 2023

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate moisture content, broken grains, mouldy grains, foreign substances, aflatoxin contamination and conformity of corn based on feed testing laboratories and feed mill laboratories with corn quality standards based on SNI 2020. In this research, secondary data in 2019-2020 were used, a total of 403 samples that obtained from six of feed testing laboratories. Meanwhile, a total of 5161 sample data from laboratory from feed mills were obtained from Factory A laboratory in North Sumatera, Factory B laboratory in Central Java and Factory C laboratory in South Sulawesi. In this study, the frequency distribution was used to evaluate the percentage of result obtained from the feed testing laboratory and feed factory laboratory with value category based on corn quality SNI 2020. The moisture content from the feed testing laboratory met the SNI quality requirements. The results in the feed factory laboratory did not meet the SNI 2020 requirement for a moisture content (96,3%), broken grains (1%), mouldy grains (1.2%), aflatoxin contamination (0.2%). Meanwhile, foreign substances were in normal condition as stated in SNI 2020. It could be concluded that the application of SNI 2020 as a reference for quality standards of corn as feedstuffs in Indonesia was appropriate to maintain the quality and safety of feedstuffs.

**Key words:** corn, quality of corn, SNI, source of energy

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar air, biji rusak, biji berjamur, benda asing, aflatoxin dan kesesuaian mutu jagung berdasarkan hasil uji laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan dengan standar mutu jagung menurut SNI 2020. Data yang digunakan adalah data sekunder pada tahun 2019 sampai 2020, jumlah 403 sampel diperoleh dari 6 laboratorium pakan milik pemerintah. Sementara data laboratorium pabrik pakan sebanyak 5.161 sampel yang diperoleh dari Laboratorium Pabrik A di Sumatera Utara, Laboratorium Pabrik B di Jawa Tengah dan Pabrik C di Sulawesi Selatan. Pada penelitian menggunakan Distribusi Frekuensi untuk melihat besaran persentase dari data hasil pengujian yang didapatkan pada laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan sesuai kategori nilai mutu SNI Jagung tahun 2020. Hasil Penelitian menunjukkan kadar air dari hasil pengujian pada laboratorium pengujian pakan sudah memenuhi syarat mutu SNI. Hasil pengujian pada laboratorium pabrik pakan yang tidak memenuhi syarat SNI jagung 2020 untuk kadar air sebanyak 96,3%, biji rusak 1%, biji berjamur 1,2% dan aflatoxin 0,2%. Sedangkan benda asing sudah memenuhi syarat mutu SNI jagung tahun 2020. Kesimpulan penelitian yaitu penerapan SNI jagung 2020 sebagai acuan standar mutu bahan pakan jagung di Indonesia sudah tepat dilakukan untuk menjaga mutu jagung.

**Kata kunci:** jagung, mutu jagung, SNI jagung 2020, sumber energi

## PENDAHULUAN

Pakan adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi dan produktivitas ternak. Menurut Daliani *et al.* (2012), mengatakan bahwa pakan merupakan input terbesar dalam usaha perternakan ayam broiler, bahkan biaya pakan mencapai 60-70%. Untuk mendapatkan pakan yang berkualitas maka harus memenuhi persyaratan mutu yang mencakup beberapa aspek antara lain: keamanan pakan, kesehatan ternak, keamanan pangan dan aspek ekonomi.

Pakan yang seimbang dan bermutu dipengaruhi oleh jenis bahan pakan yang digunakan dalam menyusun formula ransum. Jagung sebagai sumber energi merupakan komposisi terbesar dalam penyusunan formula ransum yang mencapai 50% - 60% dari total bahan pakan (Edi, 2021). Menurut Sultana *et al.* (2016) dan Lapui *et al.* (2021), sumber energi utama pada unggas diperoleh dari jagung dan menyumbang kebutuhan energi metabolis pada unggas sebesar 70%, sementara sisanya berasal dari bahan pakan sumber protein dan nutrisi lainnya. Sebagian besar produksi jagung nasional digunakan sebagai pakan (55%), untuk konsumsi pangan (30%) dan kebutuhan industri lain serta benih (15%) (Hadijah, 2009).

Berdasarkan data statistik (2022), sebaran provinsi dengan produktivitas jagung diatas 60 ku ha<sup>-1</sup> berada di provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung dan NTB. Peningkatan permintaan jagung oleh industri pakan, pangan dan industri turunan berbasis jagung (*integrated corn industry*) menyebabkan permintaan jagung di dalam negeri terus meningkat (Hadijah 2009). Peningkatan permintaan bahan pakan jagung untuk pabrik pakan harus tetap memenuhi standar mutu jagung Indonesia.

Standar bahan pakan yang berlaku di Indonesia saat ini adalah Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI dirumuskan oleh Komite Teknis dan ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). Setiap SNI idealnya mengalami pembaruan setiap lima tahun sekali, namun mengingat proses pembentukan maupun revisi SNI memerlukan waktu yang lama, maka pembentukan maupun revisi terhadap SNI yang lama masih terkendala waktu. SNI telah menetapkan persyaratan standar mutu jagung sebagai bahan pakan yang meliputi kadar air, biji rusak, biji berjamur, biji pecah, benda asing dan aflatoxin, (SNI 8926:2020 Jagung). Menurut Firmanansyah *et al.* (2007), ada dua persyaratan untuk menentukan klasifikasi dan standar mutu jagung antara lain persyaratan umum dan khusus. Persyaratan umum antara lain bebas hama penyakit, bebas bau busuk, bebas asam, dan bebas dari bahan kimia seperti insektisida dan fungisida. Persyaratan khusus antara lain kadar air, biji rusak, butir warna lain, butir pecah, dan kotoran.

Persyaratan mutu jagung sebagai jaminan standar mutu baik dalam peredaran maupun dalam penggunaannya. SNI jagung telah beberapa kali direvisi berdasarkan usulan dari seluruh pemangku kepentingan

dengan tetap memperhatikan standar mutu jagung yang digunakan oleh negara produsen maupun kondisi mutu jagung di pasaran. Revisi pertama dilakukan pada Tahun 2013, dari SNI 01-4483-1998 hasil revisi SNI 4483:2013, selanjutnya Tahun 2020 dilakukan revisi kedua SNI 8926:2020 Jagung. Dalam SNI tahun 2020 terdapat tiga tingkatan standar mutu yaitu premium, medium I, medium II. Untuk premium mutunya lebih baik daripada medium I, medium I lebih baik daripada medium II. Nilai standar minimal mutu jagung yang harus terpenuhi ada pada medium II.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dan mengevaluasi kadar air, biji rusak, biji berjamur, benda asing, aflatoxin dan kesesuaian mutu jagung berdasarkan laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan dengan standar mutu jagung menurut SNI 2020. Hal ini untuk melihat apakah mutu jagung sebagai bahan pakan yang beredar di pasaran sudah sesuai dengan SNI yang sudah ditetapkan pemerintah.

## METODE

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data skunder hasil pengujian bahan pakan jagung dari enam Laboratorium pengujian pakan meliputi: (1) Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan (BPMSPP) Bekasi Jabar, (2) Laboratorium Pakan Kabupaten Semarang Jateng, (3) Laboratorium Pakan Ternak Provinsi Jatim, (4) Balai Pengujian Mutu Pakan Ternak (BPMPPT) Cikole Lembang Jabar, (5) UPTD Pengujian Mutu Produk Peternakan SulSel, (6) UPTD Pengujian Pakan dan Pembibitan Ternak Banten. Sementara data untuk industri pakan diperoleh dari tiga laboratorium pabrik pakan yaitu Pabrik A di Sumatera Utara, Pabrik B di Jawa Tengah dan Pabrik C di Sulawesi Selatan. Adapun kriteria inklusi untuk data skunder yang digunakan dalam penelitian (1) Data yang dipilih sesuai dengan persyaratan SNI meliputi: kadar air, protein kasar, biji rusak, biji berjamur, biji pecah, benda asing dan aflatoxin. (2) Data merupakan hasil pemeriksaan jagung yang sudah dilakukan oleh petugas laboratorium pada lokasi pengambilan sampel sepanjang 2019-2020. Pemilihan pengambilan sampel dari lokasi tersebut karena daerah tersebut merupakan salah satu daerah sumber penghasil jagung yang terbesar dan sebaran pabrik pakan terbanyak yang ada di Indonesia.

### Prosedur Penelitian

Data yang dikumpulkan berupa data hasil pengujian jagung antara lain kadar air, protein kasar, biji rusak, biji berjamur, biji pecah, benda asing dan aflatoxin. Pada laboratorium pengujian pakan data yang didapatkan hanya kadar air karena mereka melakukan pengujian jagung berdasarkan permintaan konsumen. Sementara data yang dikumpulkan dari laboratorium pabrik pakan sesuai dengan data yang dipersyaratkan SNI. Setelah data terkumpul kemudian dilakukan pengelompokan data sesuai dengan hasil pengujian yang sudah

**Tabel 1** SNI Jagung 2020

Komponen utama	Satuan	Premium	Medium I	Medium II
Kadar air (maks)	%	14	14	16
Biji rusak (maks)	%	3	5	7
Biji berjamur (maks)	%	1	2	4
Benda asing (maks)	%	1	2	2
Aflatoksin (mkas)	µg/kg	20	50	100

Sumber: BSN, 2020

didapatkan. Selanjutnya data dianalisa dan dilakukan evaluasi apakah sudah sesuai dengan SNI jagung 2020 (Tabel 1).

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan melakukan analisis terhadap data sekunder yang diperoleh. Analisa data diolah dengan software SPSS 22 menggunakan analisis distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi merupakan susunan data menurut kelas-kelas interval tertentu atau menurut kategori tertentu dalam sebuah daftar yang dihubungkan dengan masing-masing frekuensi sehingga memberikan keterangan atau gambaran sederhana dan sistematis dari kumpulan suatu data (Wahab *et al.* 2021). Pada penelitian ini, analisis tersebut digunakan untuk melihat besaran persentase dari data hasil pengujian yang didapatkan pada laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan yang masuk kedalam masing-masing kategori nilai mutu SNI tahun 2020.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data

Data yang dipakai pada penelitian ini adalah total sampel dari semua Laboratorium pengujian pakan sebanyak 403 sampel, sedangkan jumlah sampel yang didapat dari pabrik pakan sebesar 5.161 sampel. Adapun jumlah besaran sampel yang digunakan dari masing-masing tempat pemeriksaan ini berbeda karena menyesuaikan ketersediaan data hasil pengujian yang ada di tiap tempat, yang dipilih sesuai kriteria inklusi penelitian. Ketersediaan data hasil pengujian pada laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan berbeda karena laboratorium pengujian pakan hanya melakukan pemeriksaan kandungan mutu jagung antara lain kadar air dengan standar pengujian sesuai acuan yang ada dalam SNI 2891 tentang cara uji makanan dan minuman (Badan Standar Nasional 2020).

Sementara pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium pabrik pakan bertujuan untuk menjamin

keamanan bahan pakan yang digunakan di pabrik tersebut. Penerimaan bahan pakan jagung dipabrik merupakan awal dari program pengendalian mutu bahan pakan dengan menerapkan standar mutu jagung. Penentuan mutu dari suatu komoditi dipilih berdasarkan sifat karakteristik tertentu yang berkaitan dengan tingkat penerimaan konsumen dalam menentukan harga pasar untuk komoditi tersebut (Sunarti & Turang 2017). Secara umum komponen mutu untuk standar persyaratan jagung sendiri meliputi kadar air, biji rusak, biji berjamur, benda asing dan aflatoksin (Badan Standar Nasional, 2020). Oleh karena itulah, pabrik pakan melakukan pemeriksaan secara lengkap antara lain: kadar air, biji rusak, biji berjamur, benda Asing dan aflatoksin. Pada pabrik A tidak diperoleh data biji berjamur pada bahan pakan yang mereka periksa.

Distribusi data untuk masing-masing laboratorium seperti yang tertera pada Tabel 2 dan Tabel 3. Berdasarkan Tabel 2 didapatkan nilai kadar air hasil pengujian pada Laboratorium pengujian pakan yaitu nilai rata-rata kadar air tertinggi di Laboratorium Pengujian Pakan dan Pembibitan Ternak Banten (LP6) dan terendah di UPTD pengujian Mutu Produk Peternakan SulSel (LP5). Pada Tabel 3 dimuat hasil uji dari laboratorium pabrik pakan antara lain: nilai rata-rata kadar air tertinggi 24.02% di Laboratorium pabrik pakan A dan terendah 15,5% di laboratorium pabrik pakan B. Nilai rata-rata biji rusak tertinggi 4,42% laboratorium pabrik pakan A dan terendah 1,43% di laboratorium pabrik pakan C. Nilai rata-rata biji berjamur tertinggi 2,32% di laboratorium pabrik pakan B dan terendah 1,03% di laboratorium pabrik pakan C. Nilai rata-rata benda asing tertinggi 1,29% di laboratorium pabrik pakan A dan terendah 0,81% pada pabrik pakan C.

**Tabel 2** Deskripsi data sampel rerata kadar air yang digunakan pada masing-masing laboratorium pengujian pakan

Laboratorium Pengujian Pakan (LP)	Jenis pemeriksaan	n	Rerata (%)	SD
LP1	Kadar air (%)	89	12,45	2,00
LP2	Kadar air (%)	3	13,78	2,44
LP3	Kadar air (%)	9	13,3	1,56
LP4	Kadar air (%)	229	11,67	2,43
LP5	Kadar air (%)	70	10,58	2,12
LP6	Kadar air (%)	3	14	0

LP1: Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan Bekasi Jabar, LP2: Laboratorium Pakan Kab Semarang Jateng (LP2); LP3: Laboratorium Pakan Ternak Jatim; LP4 UPTD BPMKP/BP Cikole Lembang Jabar; LP5 UPTD Pengujian Mutu Produk Peternakan SulSel; dan LP6; UPTD Pengujian Pakan dan Pembibitan Ternak Banten.

**Tabel 3** Deskripsi data sampel yang digunakan pada masing-masing pabrik pakan

Lab Pabrik Pakan	Jenis pemeriksaan	n	Rerata (%)	SD
A	Kadar air (%)	240	24,02	3,86
	Biji rusak (%)	240	4,42	0,57
	Biji berjamur (%)	0		
	Benda asing (%)	239	1,49	0,38
	Aflatoxin ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	240	50	0
B	Kadar air (%)	29	15,5	2,66
	Biji rusak (%)	29	2,51	0,81
	Biji berjamur (%)	29	2,32	0,76
	Benda asing (%)	29	1,23	0,17
	Aflatoxin ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	29	40,4	12,23
C	Kadar air (%)	4892	22,65	3,43
	Biji rusak (%)	4892	1,43	0,91
	Biji Berjamur (%)	4892	1,03	0,97
	Benda asing (%)	4892	0,81	0,79
	Aflatoxin ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	4892	36,16	11,8

Nilai aflatoxin tertinggi 50  $\mu\text{g}/\text{kg}$  pada laboratorium pabrik pakan A dan terendah 36,16  $\mu\text{g}/\text{kg}$  pada laboratorium pabrik pakan C.

Pada prinsipnya pemeriksaan yang sudah dilakukan oleh laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan sudah mengikuti acuan normatif yang berlaku sesuai dengan SNI 2891 tentang cara uji makanan dan minuman dan SNI 0428 tentang petunjuk pengambilan contoh padatan (Badan Standar Nasional, 2020). Perbedaan hasil pengujian pada laboratorium pengujian pakan dan laboratorium pabrik pakan dimungkinkan karena adanya perbedaan lokasi dan asal bahan baku yang diperoleh. Jagung merupakan produk musiman yang rentan akan kerusakan jika tidak diperlakukan dengan benar. Mutu bahan pakan yang diperoleh sangat bergantung dengan proses pasca panen meliputi pengeringan, pembersihan, pemipilan dan penyimpanan (Sunarti & Turang 2017). Langkah terbaik memperhatikan kualitas bukan pada produk akhir tetapi lebih berfokus kepada proses produksinya sehingga diharapkan bebas dari cacat dan pemborosan yang harus ditanggung karena produk yang terbuang dan dilakukan pengerjaan ulang (Gaspersz 2002).

Berdasarkan lokasi tempat laboratorium dan pabrik pakan yang diambil sampelnya, merupakan wilayah dengan produktifitas bahan pakan jagung tinggi. Kondisi geografis Indonesia yang beragam akan berpengaruh terhadap variasi dari produktivitas hasil pertanian. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), rata-rata produktivitas jagung di Sumatera lebih tinggi sebesar 63,20% sedangkan di pulau Jawa hanya 60,09% dan Sulawesi hanya 49,07%. Ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap variasi produktifitas antar pulau, yaitu faktor iklim (kondisi agroklimat) dan perbedaan kesuburan tanah.

### Perbandingan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Pengujian Pakan dan Laboratorium Pabrik Pakan Dengan Nilai Mutu SNI tahun 2020

#### Kadar Air

Tabel 4 merupakan hasil pengujian kadar air dari laboratorium pengujian pakan dan dibandingkan dengan syarat mutu SNI 2020. Hasil pengujian kadar air dari 403 sampel yang memenuhi mutu SNI Premium dan Medium I dengan kadar air 14% adalah sebanyak 52 sampel (12,9%), sedangkan untuk Medium II dengan kadar air 16 % sebanyak 351 sampel (87,1%). Hasil pengujian pada laboratorium pengujian pakan syarat mutu yang paling banyak adalah mutu Medium II yaitu 16%.

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian kadar air dari laboratorium pabrik pakan dibandingkan dengan mutu SNI 2020. Dari total sampel yang diuji sebesar 5.161 yang masuk kedalam kategori premium hanya 99 sampel (1,9%) dan medium II 94 sampel (1,8%), sedangkan sampel sebanyak 4.968 (96,3%) tidak sesuai dengan standar karena kadar airnya melebihi batas yang telah ditetapkan dalam SNI baik kadar air 14% maupun 16%.

Kadar air adalah banyaknya kandungan air di dalam butiran jagung dan dinyatakan dalam persentase bobot basah (Sunarti & Turang, 2017). Jagung dari hasil pemanenan biasanya masih memiliki kadar air yang tinggi sehingga diperlukan proses pengeringan sebelum disimpan.

**Tabel 4** Persentase kadar air hasil pemeriksaan laboratorium pengujian pakan dengan syarat mutu SNI Jagung 2020 (14% dan 16%)

Komponen	Frekuensi	%	% Valid	% Kumulatif
Premium dan Medium I	52	12,9	12,9	12,9
Medium II	351	87,1	87,1	100
Total	403	100	100	

**Tabel 5** Persentase kadar air hasil pemeriksaan laboratorium pabrik pakan dengan nilai SNI Jagung 2020 (14% dan 16%)

Komponen	Frekuensi	%	% Valid	% Kumulatif
Premium	99	1,9	1,9	1,9
Medium II	94	1,8	1,8	3,7
Tidak sesuai standar	4.968	96,3	96,3	100
Total	5.161	100	100	

Ada beberapa tahap pengeringan pada jagung. Pertama, pengeringan dilahan berupa jagung tongkol yang biasa digunakan para petani dengan karakteristik daerah kering dan tadah hujan yang persiapan penanaman berikutnya tidak mendesak. Kedua, pengeringan dalam bentuk jagung tongkol (berkelobot dan tanpa kelobot), dan ketiga, pengeringan jagung dalam bentuk pipilan. Metode pengeringan jagung ada dua yaitu: (1) cara konvensional atau alami yaitu pengeringan langsung dengan sinar matahari, (2) cara modern dengan menggunakan alat pengering khusus jagung misalnya *bed dryer*, *recirculation batch dryer* dan *continuous mix flow dryer*. Pengeringan jagung pipil dilakukan hingga 14-15% (Departemen Teknik Pertanian & Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian UGM 2017).

Berdasarkan hasil analisis, untuk pemeriksaan rata-rata kadar air pada laboratorium pabrik pakan sebagian besar masih melebihi standar SNI yaitu kadar air 14% maupun 16%. Hal ini disebabkan karena data yang diperoleh laboratorium pabrik pakan merupakan hasil pemeriksaan saat proses pembelian bahan jagung oleh pabrik dari konsumen. Sementara untuk data dari laboratorium pengujian pakan, bahan jagung yang diperiksa berasal dari konsumen yang ingin melakukan pemeriksaan secara mandiri. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi kualitas mutu jagung antara lain, teknologi pasca panen, pengetahuan dan keterampilan petani serta kepedulian dalam penanganan pasca panen (Molenaar 2020). Salah satu yang menyebabkan kadungan kadar air jagung yang masih tinggi adalah pengeringan ditingkat petani belum maksimal. Menurut Adiputra (2020), pengeringan jagung pipil yang dilakukan petani dengan cara alamiah hanya dapat menurunkan kadar air pada jagung sampai 16,3%. Bahkan menurut Molenaar (2020), kadar air jagung pasca panen hanya menyusut antara 20% -25%.

Pada kondisi kadar air yang masih tinggi, jagung yang didapatkan untuk bahan pakan tidak bisa langsung digunakan maupun disimpan. Jagung harus dikeringkan lebih lanjut agar tidak mengalami kerusakan saat dilakukan penyimpanan, sehingga dapat memenuhi syarat mutu perdagangan. Pabrik pakan akan melakukan perlakuan sebelum bahan pakan digunakan untuk memproduksi pakan jadi dengan pengeringan lebih lanjut menggunakan alat dryer sebelum jagung tersebut di simpan di gudang atau silo.

Jagung yang digunakan sebagai bahan pakan sebaiknya memenuhi kadar air maksimal 16% seperti yang dipersyaratkan pada SNI jagung medium II (Badan Standar Nasional, 2020). Menurut Sunarti *et al.* (2017) standar mutu jagung sebagai bahan pakan yang akan dipasarkan harus mencapai maksimal 14%. Sementara biji jagung yang akan disimpan sebaiknya memiliki kadar air 13% agar jamur tidak tumbuh dan respirasi jagung rendah. Semakin rendah kadar air pada jagung maka akan semakin baik mutunya.

### Biji Rusak

Pada Tabel 6 menunjukkan hasil pengujian biji jagung sesuai dengan SNI 2020. Berdasarkan tabel tersebut, untuk kategori premium sebanyak 4.627 sampel (89,7%), medium I 524 sampel (10,2%) dan Medium II hanya 5 sampel (0,1 %). Sampel yang tidak sesuai standar SNI ada 5 sampel (0,1 %).

Biji rusak merupakan biji jagung yang mengalami kerusakan karena mekanis, kimia, fisik, enzimatik maupun biologis, sehingga menyebabkan biji mengalami kondisi seperti busuk, berbau apek, berkecambah, berubah bentuk dan warna (Sunarti & Turang, 2017). Prinsip pengujian biji rusak dilakukan secara visual dengan memisahkan biji rusak dari biji yang baik kemudian dihitung persentasinya dengan rumus yang sesuai dengan SNI (Badan Standar Nasional, 2020). Menurut Adrizal *et al.* (2011), penilaian terhadap kualitas fisik jagung dengan variabel warna dan tekstur memiliki korelasi yang kuat dengan karakter fisik jagung karena biji rusak dapat dengan mudah dibedakan berdasarkan citra warna dan teksturnya jika dibandingkan dengan biji utuh.

Hasil pemeriksaan biji rusak jagung yang dilakukan oleh laboratorium pabrik pakan hanya sebagian kecil yang tidak memenuhi standar yang telah ditentukan. Masih adanya biji rusak yang ditemukan pada pemeriksaan jagung di pabrik dimungkinkan karena penanganan pasca panen di tingkat petani maupun pengepul belum maksimal sebelum menyerahkan jagung ke pabrik atau laboratorium pengujian pakan. Selain itu pada penerimaan awal dilakukan oleh pengawas mutu atau *Quality Control* dengan bahan pakan yang didapat dari berbagai sumber yang memiliki kualitas bervariasi, sehingga memungkinkan perbedaan penilaian untuk biji rusak yang diperiksa.

**Tabel 6** Persentase biji rusak hasil pemeriksaan laboratorium pabrik pakan dengan nilai SNI Jagung 2020

Komponen	Frekuensi	%	% Valid	% Kumulatif
Premium	4.625	89,7	89,7	89,7
Medium I	524	10,2	10,2	99,8
Medium II	5	0,1	0,1	99,9
Tidak sesuai standar	5	0,1	0,1	100
Total	5.161	100	100	

Menurut Basriadi *et al.* (2019), salah satu permasalahan yang dihadapi petani setelah proses pengeringan adalah meminimalisir kerusakan biji jagung kering dalam jangka waktu lama akibat penyimpanan karena selama penyimpanan biji jagung kering akan mengalami penyusutan akibat serangan jamur, serangga dan tikus. Selain itu dapat juga terjadi permasalahan pada saat pemipilan akan berpengaruh terhadap butir jagung yang rusak.

### Biji Berjamur

Berdasarkan data pada Tabel 7 dari total sampel 5.161 yang diuji untuk biji berjamur sebanyak 3.464 sampel (67,1 %) dikategorikan sebagai premium, 1.081 sampel (20,9%) dikategorikan sebagai medium I, dan 552 sampel (10,7%) dikategorikan medium II, sedangkan 64 sampel (1,2%) yang tidak sesuai dengan standar yang artinya memiliki mutu yang sangat rendah dan tidak dapat diterima.

Biji berjamur merupakan biji jagung yang berubah warna menjadi coklat kekuningan akibat terserang jamur. Penyebab biji berjamur pada jagung antara lain kadar air yang tinggi dan biji jagung yang terkelupas kulitnya (Bustomi & Dzulfikar, 2014). Selain itu, kondisi ruangan simpan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kenaikan konsentrasi air di udara sekitar penyimpanan, sehingga menjadikan kondisi ideal untuk pertumbuhan serangga dan cendawan perusak biji. Jika kondisi ini terus berlanjut maka akan mempercepat proses degradasi mutu biji jagung (Molenaar 2020).

Pemeriksaan biji berjamur ini dilakukan secara visual dengan memisahkan biji jagung yang berjamur dari biji yang tidak berjamur kemudian dihitung persentasi biji berjamur. Evaluasi kualitas dengan cara ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya memerlukan waktu yang lama dan kualitas yang tidak konsisten karena keterbatasan visual manusia, kelelahan dan adanya perbedaan persepsi tentang kualitas oleh masing-masing pengamat (Bustomi & Dzulfikar 2014; Badan Standar Nasional 2020).

### Benda Asing

Berdasarkan hasil pegujian pada Tabel 8 dari total 5.161 sampel menunjukkan 3.959 sampel (76,7%) kategori Premium, 1.202 sampel (23,3%) kategori medium I dan II. Dengan demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa mayoritas benda asing yang diuji memiliki kategori premium.

**Tabel 7** Persentase biji berjamur hasil pemeriksaan laboratorium pabrik pakan dengan nilai mutu SNI Jagung 2020

Komponen	Frekuensi	%	%	
			Valid	Kumulatif
Premium	3.464	67,1	67,1	67,1
Medium I	1.081	20,9	20,9	88,1
Medium II	552	10,7	10,7	98,8
Tidak sesuai standar	64	1,2	1,2	100
Total	5.161	100	100	

**Tabel 8** Persentase benda asing hasil pemeriksaan laboratorium pabrik pakan dengan mutu SNI Jagung 2020

Komponen	Frekuensi	%	%	
			Valid	Kumulatif
Premium	3.959	76,7	76,7	76,7
Medium I dan II	1.202	23,3	23,3	100
Total	5.161	100	100	

Menurut Badan Standar Nasional (2020), benda asing untuk mutu jagung adalah berupa butir tanah, batu kecil, pasir, sisa batang, tongkol jagung, klobot dan biji lainnya yang bukan jagung. Pada penelitian Drakel *et al.* (2019), mengemukakan bahwa pada saat dilakukan pemipilan pada jagung umumnya akan meninggalkan kotoran yang berasal dari tanaman misalnya patahan biji, potongan batang dan daun tumbuhan dari biji rusak. Kotoran yang berasal dari benda asing berupa pasir dan partikel-partikel lain. Keberadaan kotoran ini merugikan proses pengolahan dan penyimpanan. Penghitungan untuk benda asing ini menurut Badan Standar Nasional (2020), menggunakan cara visual dengan memisahkan benda asing dan jagung kemudian dihitung persentasi benda asing.

### Aflatoksin

Tabel 9 menunjukkan hasil Analisa untuk aflatoksin. Dari total sampel 5.161 hanya 2 sampel (0,0%) yang dikategorikan premium, sebanyak 4.825 sampel (93,5%) dikategorikan Medium I dan 325 sampel (6,3%) dikategorikan Medium II. Sedangkan 9 sampel (0,2%) lainnya masih belum sesuai dengan standar SNI 2020. Jagung yang diperiksa masih ada yang mengandung Aflatoksin. Untuk aflatoksin pada standar SNI jagung tahun 2020 nilai maksimal aflatoksin 100  $\mu\text{g kg}^{-1}$  (Badan Standar Nasional, 2020). Oleh karena itu diperlukan tindakan yang tepat untuk mencegah tumbuhnya aflatoksin pada jagung. Hal ini dapat dilakukan dengan mengoptimalkan proses pasca panen jagung yang tepat.

Jagung merupakan satu komoditas yang sering mempunyai masalah penanganan pasca panen karena adanya gangguan biologis, serangan serangga dan mikroorganisme serta perubahan fisik seperti tekanan getaran, temperature dan kelembaban relative.

**Tabel 9** Persentase aflatoksin hasil pemeriksaan laboratorium pabrik pakan dengan SNI Jagung 2020

Komponen	Frekuensi	%	% Valid	% Kumulatif
Premium	2	0,0	0,0	0,0
Medium I	4.825	93,5	93,5	93,5
Medium II	325	6,3	6,3	99,8
Tidak sesuai standar	9	0,2	0,2	100,0
Total	5.161	100	100	

Kontaminasi jagung pasca panen oleh mikroorganisme menyebabkan kerusakan bahan pakan serta penyusutan sehingga membuat kondisi *aspergillus flavus*, mudah untuk memproduksi aflatoxin, patogen busuk oportunistik pada jagung (*Zea Mays L.subs.Mays*). Sebelum ditemukan aflatoxin, *aspergillus flavus* dianggap sebagai patogen minor dan bukan merupakan prioritas bagi ahli patologi. Aflatoxin ditemukan pertama kali di Inggris setelah epidemi pada unggas (Salfiana et al. 2022). Aflatoxin merupakan senyawa karsinogen yang dapat mencemari bahan pakan dan pangan terutama biji-bijian. Aflatoxin dapat menyebabkan penurunan mutu produk serta membuat hewan ternak dapat terserang kanker jika dikonsumsi secara berlebihan (Miskiyah & Widaningrum 2008).

Menurut Hasnani et al. (2019), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan kadar aflatoxin selama penyimpanan antara lain: (1) Suhu penyimpanan, aflatoxin dapat diproduksi oleh *aspergillus flavus* pada suhu antara 7,5 – 40°C dengan suhu optimum 25-32°C. (2) Teknik penyimpanan. Teknik penyimpanan yang baik untuk jagung pipil adalah menggunakan kemasan yang memiliki pori-pori untuk sirkulasi udara dan diberi alas/palet. Jika jagung disimpan dalam waktu yang lama dengan tehnik yang tidak baik maka akan menyebabkan pertumbuhan aflatoxin

## SIMPULAN

Evaluasi penerapan standar mutu sebagai bahan pakan untuk kadar air dari hasil pengujian pada laboratorium penguji pakan sudah memenuhi syarat mutu SNI. Sementara hasil pengujian pada laboratorium pabrik pakan yang tidak memenuhi syarat SNI jagung 2020 yaitu untuk kadar air sebanyak 96,3%, biji rusak 0,1%, biji berjamur 1,2% dan aflatoxin 0,2%. Benda asing sudah memenuhi syarat mutu SNI jagung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra R. 2020. Evaluasi penanganan pasca panen yang baik pada jagung (*Zea mays L.*). *Agrowiralodra*. 3(1): 23-28.
- Adrizal A, Anggraini D, Novita N, Santosa & Andasuryani. 2011. Pendugaan kualitas fisik biji jagung untuk bahan pakan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan data citra digital. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 13(3): 183.
- Arsyad M. 2018. Pengaruh pengeringan terhadap laju penurunan kadar air dan berat jagung (*Zea mays L.*) untuk varietas bisi 2 dan NK22. *Jurnal Agropolitan*. 5(1): 44-52.
- Badan Standar Nasional. 2020. *SNI Jagung 2020*. Jakarta (ID): BSN.
- Basriadi N, Lengkey LCEC & Wenur F. 2019. Pengaruh pengemasan vakum terhadap kerusakan biji jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal COCOS*. 1(4): 1-6.
- Bustomi MA & Dzulfikar AZ. 2014. Analisis distribusi intensitas rgb citra digital untuk klasifikasi kualitas biji jagung menggunakan jaringan syaraf tiruan. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*. 10(3): 127.
- Daliani SD, Ramon E & Makruf E. 2012. Pengaruh pemberian jagung dan dedak halus terhadap bobot badan hidup ayam broiler. in *Seminar Nasional Sumber Daya Genetik dan Pemuliaan Tanaman* (pp. 748-753). Bogor (ID): IAAD Press.
- Departemen Teknik Pertanian & Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian UGM. 2017. *Teknologi pascapanen jagung*. <https://pascapanen.tp.ugm.ac.id/2017/09/05/teknologi-pascapanen-jagung/> (diakses 20 Februari 2023).
- Direktorat Pakan. 2014. *Kumpulan SNI Bahan Pakan*. Jakarta (ID) : Kementerian Pertanian.
- Drakel K, Pangkrego F & Tooy D. 2019. Modifikasi dan uji teknis alat pembersih biji jagung dengan kombinasi sistem ayakan bergoyang dan hembusan angin. *Jurnal COCOS* 1(1): 1-10.
- Edi DN. 2021. Bahan pakan alternatif sumber energi untuk substitusi jagung pada unggas (Ulasan). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 23(1): 43.
- Firmansyah IU, Aqil M & Sinuseng Y. 2007). Penanganan pascapanen jagung. In *Jagung: Teknik produksi dan pengembangan*. Maros Sulawesi Selatan: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian.
- Gaspersz V. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Bogor (ID) : Gramedia.
- Hadijah A. 2009. Identifikasi kinerja usaha tani dan pemasaran jagung di nusa tenggara barat. in *Seminar Nasional Serelia* (pp. 483-490). Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian.
- Hindayati Mustafidah & Adi Imantoyo SS. 2020. Pengembangan aplikasi uji t satu sampel. *Jurnal Informatika*. 8(2): 245-252.
- Lapui AR, Nopriani U & Mongi H. 2021. Analisis Kandungan Nutrisi Tepung Jagung (*Zea mays Lam*) dari desa uedele kecamatan tojo kabupaten tojo una-una untuk pakan ternak. *Jurnal Agropet*. 18(2): 42-46.
- Miskiyah M & Widaningrum W. 2008. Pengendalian aflatoxin pada pascapanen jagung melalui penerapan HACCP. *Jurnal Standardisasi*. 10(1): 1-10.
- Molenaar R. 2020. Panen dan pascapanen padi, jagung dan kedelai. *Eugenia*. 26(1): 17-28.
- Jamaluddin SH & Fadilah R. 2019. Pengaruh teknik penyimpanan terhadap pengendalian aflatoxin jagung (*zea mays L*) selama penyimpanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 5: 37-47.
- Salfiana, Nurwidah A, Mahyuddin, Hasanuddin F & Fitriani. 2022. Identifikasi karakteristik dan mutu jagung di kabupaten sidenreng rapping. *Jurnal Technopreneur*. 10(1): 5-11.
- Statistik BP. 2022. *Analisis produktivitas jagung dan kedelai di indonesia 2021*. Edited by Direktorat Statistik Tanaman Pangan Holtikultura dan Perkebunan. Jakarta (ID): BPS-RI.
- Sultana F, Khatun H & Ali MA. 2016. Use of potato as carbohydrate source in poultry ration. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*. 3(1): 1-7.
- Sunarti, D & Arnol Turang. 2017. *Penanganan Panen dan Pasca Panen Jagung untuk Tingkat Mutu Jagung, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara*. [http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/pangan/106-infoteknologi4/810-penanganan-panen-dan-pasca-panen-jagung-untuk-tingkat-mutu-jagung#:~:text=Pengeringan awal ini dilakukan sampai,13%25 sehingga tahan untuk disimpan \(diakses 28 Jan 2023\)](http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/pangan/106-infoteknologi4/810-penanganan-panen-dan-pasca-panen-jagung-untuk-tingkat-mutu-jagung#:~:text=Pengeringan awal ini dilakukan sampai,13%25 sehingga tahan untuk disimpan (diakses 28 Jan 2023)).
- Wahab A, Syahid A & Junaedi. 2021. Penyajian data dalam distribusi frekuensi dan aplikasinya pada ilmu pendidikan. *Education and Learning Journal*. 2(1): 40-48.