



## Study of the Quality and Strategic Role of Corn for Poultry Industry Development

Nining Haryuni

*Department of Animal Husbandry, Nahdlatul Ulama Blitar University, Blitar City 66117, East Java, Indonesia*  
Corresponding author: [niningharyuni@gmail.com](mailto:niningharyuni@gmail.com)

### Artikel Info

#### Article history:

Received Desember 2023

Revised January 2024

Accepted March 2024

#### Key words:

Corn

Feed

Formulation

Poultry Industry

Row material

### ABSTRACT

This article was written using analysis and review methods from research journals and books related to feed ingredients and animal feed formulations. Corn is a raw material used in animal feed and has great strategic value. High livestock productivity is not only achieved by providing lots of corn, but the corn given to livestock must be of high quality. The use of corn as the main energy source in poultry feed in Indonesia has several reasons, including 75.48% of the nutritional content of corn is carbohydrates in the form of starch which has high digestibility, high carotenoid content, agro-climatic factors in Indonesia which support the availability of domestic corn. Corn is used up to 54% in broiler chicken feed and 47.14% in laying hen feed. The use of corn as an animal feed ingredient must meet corn quality standards so that the quality of the feed given to livestock is guaranteed.

## 1. PENDAHULUAN

Unggas merupakan salah satu ternak yang banyak dikembangkan di masyarakat karena mudah diterima oleh berbagai agama, suku dan budaya pada berbagai lapisan masyarakat (Tribudi et al., 2022; Haryuni et al., 2015; Rizqita et al., 2023). Masyarakat memelihara unggas untuk berbagai keperluan untuk produksi telur, daging, hewan hias dan ada juga yang memelihara unggas untuk keperluan hobi (Haryuni et al., 2024; Hadi, 2022; Haryuni, 2023; Ihsan et al., 2024). Peternakan unggas tidak lagi dilakukan dengan cara biasa, tetapi berubah mengikuti perkembangan teknologi dan dilakukan secara intensif (Akbar et al., 2024; Aldila et al., 2023; Wurandani et al., 2023). Pemeliharaan secara intensif ini tentunya membutuhkan perhitungan biaya produksi yang cermat serta keuntungan komersial (Sholihin et al., 2022; Hasan et al., 2023; Haryuni et al., 2022). Pada umumnya semua ternak di dunia tidak dapat menghasilkan makanannya sendiri, seperti tumbuhan yang melakukan fotosintesis untuk kelangsungan hidup, sehingga

ternak bergantung pada lingkungan sekitarnya untuk bertahan hidup (Haryuni et al., 2023; Hasanah et al., 2023; Haryuni et al., 2017). Pakan adalah campuran dari beberapa bahan pakan yang telah dihitung dan disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, sedangkan bahan pakan didefinisikan sebagai semua jenis bahan, baik organik maupun anorganik, yang dapat diberikan kepada ternak untuk mencukupi kebutuhan nutrisinya dan tidak membahayakan bagi ternak yang mengkonsumsinya (Haryuni, Lestariningsih, et al., 2022; Lidyawati et al., 2019; Haryuni et al., 2020).

Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan kuantitas dan kualitas produk peternakan. Pakan yang mengandung energi, protein, lemak, serat, vitamin dan mineral dalam tubuh ternak kemudian dimanfaatkan untuk beberapa fungsi ternak seperti metabolisme/hidup dasar ternak, pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Haryuni et al., 2022; EDI & HARYUNI, 2023; Gufron et al., 2022; Guntari, 2022; Sikone et al., 2024). Produksi pakan di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 13,50 juta ton dimana 12,30 juta

ton merupakan pakan unggas dan 1,20 juta ton merupakan pakan akuakultur. Peningkatan produksi pakan tiap tahun di Indonesia berkisar antara 3-13%. Produksi pakan ternak di Indonesia hampir 90% di tujukan untuk ayam pedaging, petelur dan pembibit (Kemenperin, 2019; Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni et al., 2022; Edi & Haryuni, 2023). Jagung merupakan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak dan mempunyai nilai strategis yang besar. Produktivitas ternak yang tinggi, tidak hanya dicapai dengan memberikan jagung dalam jumlah banyak tetapi jagung juga harus memiliki kualitas yang tinggi (Widaningrum et al., 2010; Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023).

## 2. METODE PENULISAN

Metode penulisan artikel menggunakan analisis dan review dari kumpulan jurnal penelitian dan buku yang berkaitan dengan bahan pakan dan formulasi pakan ternak (Haryuni, 2018; Haryuni & Fanani, 2017).

## 3. PEMBAHASAN

### 3.1 Peranan Jagung di Industri Perunggasan

Produksi jagung Indonesia disatu sisi mempunyai potensi yang sangat baik untuk dikembangkan di pasar, namun kenyataannya di tingkat pertanian banyak produk jagung yang belum bisa diterima oleh industri karena berbagai alasan seperti warna jagung yang tidak seragam,

biji pecah yang banyak, kotor, dll. Tentu saja semua alasan tersebut berpengaruh terhadap kualitas dari jagung (Safitri et al., 2019; Haryuni & Prastya, 2023). Pemilihan jagung sebagai sumber energi utama dalam pakan unggas mempunyai beberapa alasan diantaranya 75,48% kandungan nutrisi dari jagung adalah karbohidrat dalam bentuk pati yang mempunyai daya cerna tinggi, kandungan karotenoid tinggi, faktor agroklimat di Indonesia yang mendukung ketersediaan jagung dalam negeri (Haryuni et al., 2022; Kemenperin, 2019). Keunggulan jagung kuning diantaranya sebagai berikut.

- Kandungan energi metabolis yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber energi
- Adanya pigmen xantofil yang berperan penting dalam pigmentasi kuning telur
- Jagung dapat dimanfaatkan sebagai sumber provitamin A yang bermanfaat pada pembentukan kuning telur.
- Jagung dapat dimanfaatkan sebagai sumber asam lemak

Penggunaan jagung dalam pakan ayam ras pedaging mencapai 54% dan ayam ras petelur mencapai 47,14% (Haryuni, 2021; Nisa et al., 2022). Penggunaan jagung sebagai sumber energi utama dalam pakan unggas banyak diterapkan oleh sebagian besar negara yang ada di belahan dunia termasuk Indonesia (Haryuni, 2014; Haryuni & Lidyawati, 2019; Haryuni et al., 2021; Nasrullah et al., 2022). Hal ini menjadikan jagung sebagai bahan pakan yang proporsinya paling tinggi dibanding bahan pakan yang lain.

**Tabel 1.** Penggunaan jagung dalam pakan ternak

Uraian	Tahun			
	2019	2020	2021	2022
Produksi pakan (ton)	20,499,937	18,934,923	20,479,395	21,298,571
Produksi pakan non jagung/konsentrat (ton)	4,304,987	3,976,334	4,300,673	4,472,700
Produksi pakan menggunakan jagung (ton)	16,194,951	14,958,590	16,178,723	16,825,871
Pakan <i>layer complete</i> (ton)	3,292,290	3,040,949	3,288,991	3,420,550
Pakan <i>broiler</i> (ton)	10,110,569	9,338,704	10,100,438	10,504,455
Pakan <i>breeder</i> (ton)	1,726,095	1,594,321	1,724,365	1,793,340
Pakan lainnya (ton)	1,065,997	984,616	1,064,929	1,107,526
Perkiraan penggunaan jagung dalam formula pakan tahun 2021 (%)	39.76	43.39	38.21	
Perkiraan kebutuhan jagung 2022				
Formulasi sama dengan tahun 2021 (ton)				6,428,628
Formulasi 50% dalam pakan (ton)				8,412,935

(Saragih et al., 2022)

### 3.2 Kandungan Nutrisi Jagung

Jagung kuning adalah satu-satunya bijian yang mengandung karoten. Kandungan karoten pada

jagung dapat berkurang dan hilang selama proses penyimpanan. Pigmen xantofil, sumber provitamin A dan sumber asam lemak yang bertanggung jawab

atas warna kuning telur, ceker ayam, dan kulit ayam. Kualitas bahan pakan merupakan salah satu pertimbangan terpenting bagi seorang nutrisisionis ketika menyusun formulasi pakan (Ridho et al., 2022; Susanti et al., 2022; Ridwan et al., 2022). Ketika menilai pakan dalam arti luas dalam konteks industri pembuatan pakan ternak, tidak hanya kualitas bahan pakan, namun juga kapasitas penyimpanan bahan pakan dan bentuk fisik bahan pakan yang mengontrol volume penyimpanan, proses gudang, dll (Haryuni et al., 2022; Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2012; Ma'mun et al., 2024).

Penyimpanan jagung dalam waktu yang lama juga dapat berdampak menurunnya kualitas nutrisi dari jagung tersebut. Jagung bisa menjadi keropos dan kandungan nutrisinya berkurang apabila disimpan dalam jangka panjang dan terdapat kutu didalamnya (Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019). Kandungan nutrisi dari jagung kuning tersaji pada Tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Kandungan nutrisi jagung kuning

Nutrien	Kandungan Nutrisi
Energi metabolis (kcal/kg)	3370-3394
Lemak kasar (%)	5,89
Protein kasar (%)	8,00-10,82
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (%)	77,49
Total digestible nutrien (%)	91,00
Phospor (%)	0,31
Ca (%)	0,05

(Bidura, 2016)

### 3.3 Standar Mutu Jagung

Pesatnya perkembangan industri pakan ternak tiap tahun berdampak pada persaingan antar produsen pakan untuk merebut simpati calon konsumen dan konsumen semakin tinggi. Kompetensi yang tinggi tersebut tentunya memerlukan jaminan mutu terhadap seluruh pakan yang dihasilkan (Haryuni & Prasty, 2023). Penerapan prosedur standar ISO (*international organization for standardization*) dan GMP (*good manufacturing practice*) serta sistem penjaminan mutu pakan berdasarkan analisis GAP (*good agricultural practices*) merupakan salah satu upaya untuk menjamin mutu pakan yang baik dan stabil. Penerapan prosedur standar ini tidak hanya membantu menjamin mutu pakan ternak, namun juga menjamin keamanan pangan produk ternak dalam arti yang lebih luas (Haryuni et al., 2022; Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2012; Haryuni & Prasty, 2023).

**Tabel 3.** Standart mutu jagung menurut SNI

Parameter	Persyaratan	
	Mutu I	Mutu II
Kadar air max (%)	14,00	16,00
Protein min (%)	8,00	7,00
Aflatoxin max (ppb)	100,00	150,00
Ocratoxin max (ppb)	20,00	-
Butir pecah max (%)	2,00	4,00
Butir rusak max (%)	3,00	5,00
Biji berjamur max (%)	2,00	5,00
Benda asing max (%)	2,00	2,00

(BSN, 2013)

Standar kualitas jagung harus dipenuhi sebagai bahan pakan ternak agar dapat memberikan jaminan kualitas pakan yang baik. Hal ini disebabkan karena kadar zat anti nutrisi/ racun yang ada dalam jagung pada taraf tertentu dapat membahayakan kesehatan ternak dan masyarakat yang mengonsumsi produk hewani (Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023). Acuan utama dalam pengembangan standar jagung adalah SNI 01-3920-1995

### 3.4 Kualitas Fisik Jagung

Evaluasi fisik adalah salah satu evaluasi yang dapat digunakan ketika peralatan yang sesuai tidak tersedia untuk menganalisis kandungan pakan. Pengamatan fisik yaitu mengamati warna, bau, tekstur, keseragaman, kemurnian bahan pakan, ada tidaknya serangga, logam, pasir, dan lain-lain dengan panca indera (Haryuni et al., 2022; Rahayu et al., 2022; Ramadani & Haryuni, 2023; Haryuni & Muanam, 2023). Penentuan mutu bahan pakan dapat dilakukan melalui berbagai evaluasi dan umumnya penentuan mutu bahan pakan dapat dilakukan dengan melakukan evaluasi fisika, kimia, dan biologi. Kualitas fisik jagung dievaluasi dengan tujuan antara lain sebagai berikut.

- Mengetahui adanya pemalsuan jagung dengan bahan-bahan yang dapat membahayakan ternak.
- Mengetahui adanya cemaran dalam jagung yang dapat mengurangi kualitas dari bahan pakan.
- Menganalisis kualitas jagung untuk tujuan penanganan dan penyimpanan.

#### a. Organoleptik

Pakan dan bahan pakan pada umumnya merupakan bahan yang rentan terhadap kerusakan fisik, kimia dan biologi akibat pengaruh lingkungan dan penanganan yang tidak tepat baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Pengendalian mutu diperlukan untuk memperoleh bahan pakan dan pakan yang berkualitas (Haryuni, Anam, et al., 2023; Haryuni, Lestariningsih, et al., 2023). Salah

satu pemeriksaan kualitas yang dapat dilakukan adalah pengujian sensorik. Pengujian untuk mengetahui keadaan organoleptik bahan pakan dilakukan secara berkala pada saat penerimaan bahan baku dan selama penyimpanan. Pengujian meliputi warna, bau, rasa/aroma, tekstur, kemurnian, berat jenis, kadar air dan suhu (Haryuni et al., 2022). Berikut penilaian kualitas fisik dari jagung menggunakan secara organoleptik.

**Tabel 4.** Penilaian fisik jagung

Skor	Parameter Penilaian		
	Warna	Aroma	Tekstur
1	Kuning kehitaman	Busuk	Butiran
2	Kuning pucat	Sangat asam	Kasar
3	Kuning	Asam	Agak kasar
4	Kuning agak oranye	Apek	Agak halus
5	Oranye	Segar khas jagung	Halus

(Bidura, 2016)

#### ▪ Warna

Tiap jenis bahan pakan mempunyai karakteristik warna yang berbeda, begitu juga halnya dengan jagung. Jagung yang disimpan terlalu lama akan berubah warna dan kehilangan kesegarannya dibandingkan bahan pakan baru. Kandungan xantaxantine yang ada dalam jagung juga bisa menurun bahkan hilang seiring waktu penyimpanan yang panjang. Evaluasi terhadap warna jagung dapat dibedakan sebagai berikut.



**Gambar1.** Variasi warna pada jagung (Haryuni & Prastya, 2023)

Perubahan warna yang tidak normal pada jagung juga dapat dijadikan sebagai salah satu

parameter yang mengindikasikan adanya paparan panas yang berlebih. Kerusakan tanaman jagung akibat hujan dan angin sebelum atau saat panen juga dapat menyebabkan terjadinya perbedaan warna bahkan dapat juga mengakibatkan tumbuhnya jamur pembusukan (Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni et al., 2023; Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023). Prosedur evaluasi secara organoleptik pada parameter warna adalah pengamatan menggunakan indera penglihat dan diamati warna yang ada pada sampel jagung. Warna jagung dengan sekor yang semakin tinggi menunjukkan warna jagung semakin oranye yang mengindikasikan bahwa kandungan xanthaxantine dalam jagung semakin tinggi.

#### ▪ Aroma

Setiap jenis bahan baku pakan mempunyai bau yang khas begitu juga untuk aroma jagung. Apabila jagung tercampur dengan bahan pakan lain atau terkontaminasi dengan kontaminan tertentu, maka baunya menjadi tidak spesifik. Prinsip evaluasi secara organoleptik pada parameter aroma adalah pengamatan menggunakan indera penciuman (Haryuni & Prastya, 2023). Evaluasi terhadap aroma jagung dapat dibedakan sebagai berikut.

**Tabel 5.** Indikator kualitas jagung dari aroma

Aroma Jagung	Keterangan
Busuk	Mengidentifikasi bahwa jagung telah rusak dan tidak layak untuk diberikan pada ternak.
Sangat asam	Mengidentifikasi bahwa jagung telah menjadi rusak akibat adanya kontaminasi dari jamur dengan sangat parah dan juga dipenuhi dengan adanya kutu.
Asam	Mengidentifikasi bahwa jagung telah menjadi rusak akibat adanya kontaminasi dari jamur dengan sangat parah tetapi belum ada kutu.
Apek	Mengidentifikasi bahwa jagung mulai mengalami kerusakan akibat adanya kutu atau serangga dalam jumlah yang banyak.
Segar khas jagung	Mengidentifikasi bahwa jagung memiliki kualitas yang baik dan layak untuk diberikan pada ternak.

(Haryuni & Prastya, 2023)

Aroma jagung dapat menjadi indikator terhadap kualitas dari jagung. Jagung yang rusak mengalami perubahan aroma dari aroma jagung

segar yang khas bisa berubah menjadi berbau apek. Bau apek ini menunjukkan bahwa butiran jagung tersebut dipenuhi oleh kutu. Bau asam pada jagung menandakan adanya serangan jamur biji-bijian. Kotoran hewan pengerat dapat menimbulkan bau yang tidak sedap (Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023).

#### ▪ **Tekstur**

Bentuk dan ukuran jagung mempengaruhi proses dalam pencampuran pakan, jumlah dan harga pakan. Misalnya jagung yang masih berbentuk butiran memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan jagung giling. Tekstur dari jagung dievaluasi secara visual dengan menggunakan indera penglihatan. Evaluasi tekstur jagung juga dapat diukur dengan melakukan penyaringan menggunakan saringan (Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni et al., 2023; Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023).

#### **b. Persentase Butir Rusak**

Penentuan butir rusak pada sampel jagung dilakukan secara fisik dengan cara manual menggunakan pinset. Prinsip uji penentuan butir rusak ini didasarkan pada berat butiran sampel jagung yang mengalami kerusakan dibandingkan dengan berat sampel keseluruhan (Haryuni & Prastya, 2023). Persentase butir rusak dihitung dengan cara mengalikan hasil perbandingan antara berat butir rusak dengan berat keseluruhan sampel dikalikan 100%.



**Gambar 2.** Butir rusak pada sampel jagung (Haryuni & Prastya, 2023)

#### **c. Butir Warna Lain**

Penentuan butir warna lain pada sampel jagung dilakukan secara fisik dengan cara manual menggunakan pinset. Prinsip uji penentuan butir warna lain ini didasarkan pada berat butiran sampel jagung yang memiliki warna berbeda dibandingkan dengan berat sampel secara keseluruhan. Persentase butir rusak dihitung dengan cara mengalikan hasil perbandingan antara berat butir warna lain dengan berat keseluruhan sampel dikalikan 100% (Bidura, 2016; Haryuni & Prastya, 2023).



**Gambar 3.** Butir warna lain pada sampel jagung (Haryuni & Prastya, 2023)

#### **d. Butir Pecah**

Penentuan butir pecah pada sampel jagung dilakukan secara fisik dengan cara manual menggunakan pinset. Prinsip uji penentuan butir pecah ini didasarkan pada berat butiran sampel jagung yang pecah dibandingkan dengan berat sampel secara keseluruhan. Persentase butir pecah dihitung dengan cara mengalikan hasil perbandingan antara berat butir pecah dengan berat keseluruhan sampel dikalikan 100% (Bidura, 2016; Haryuni & Prastya, 2023).



**Gambar 4.** Butir pecah pada sampel jagung (Haryuni & Prastya, 2023)

#### **e. Sudut Tumpukan**

Sudut tumpukan yaitu sudut yang terbentuk antara sebuah bidang yang berbentuk datar dengan kemiringan tumpukan jagung pada saat material jagung dituangkan dari atas bidang tersebut pada ketinggian tertentu. Sudut tumpukan ini berkaitan dengan gerak bebas dari jagung. Sudut tumpukan dapat mengindikasikan bahwa jagung yang bergerak semakin bebas maka sudut tumpukan yang dibentuk oleh jagung juga semakin kecil (Rahayu, 2018; Haryuni & Prastya, 2023).

Faktor yang berpengaruh terhadap pergerakan jagung dalam membentuk sudut tumpukan ini adalah fluks atau laju aliran dari jagung. Prinsip kerja dari uji sudut tumpukan adalah terbentuknya sudut tumpukan ketika jagung dijatuhkan melalui corong pemisah pada ketinggian tertentu (Haryuni & Prastya, 2023; Rahayu, 2018; Bidura, 2016). Satuan yang digunakan dalam parameter uji fisik berupa sudut tumpukan adalah derajat. Berikut karakteristik dari bahan pakan berdasarkan sudut tumpukan yang terbentuk (Haryuni & Prastya, 2023).

**Tabel 6.** Sudut tumpukan bahan pakan

Sudut Tumpukan	Keterangan
0 <sup>0</sup>	Bahan pakan yang memiliki sudut tumpukan ini bersifat cair.
20-30 <sup>0</sup>	Bahan pakan yang memiliki sudut tumpukan ini memiliki sifat sangat mudah untuk mengalir.
30-38 <sup>0</sup>	Bahan pakan yang memiliki sudut tumpukan ini bersifat mudah untuk mengalir.
38-45 <sup>0</sup>	Bahan pakan yang memiliki sudut tumpukan ini bersifat dalam hal aliran dalam kategori sedang.
45-55 <sup>0</sup>	Bahan pakan yang memiliki sudut tumpukan ini memiliki sifat yang sangat sulit untuk mengalir.

(Rahayu, 2018)

#### f. Berat Jenis Jagung

Berat jenis (*density*) jagung merupakan perbandingan antara massa jagung terhadap volume jagung. Tujuan dari pelaksanaan uji ini adalah untuk mengetahui kualitas jagung khususnya dari adanya pemalsuan utamanya pada jagung giling (Nugraha et al., 2022). Uji ini berperan penting dalam manajemen penyimpanan karena berkaitan erat dengan kapasitas tempat yang dibutuhkan untuk penempatan jagung, penanganan dan pengolahan jagung apabila didapati adanya pemalsuan.

Berat jenis jagung merupakan salah satu faktor yang dapat dijadikan sebagai indikator penentu terhadap homogenitas dan stabilitas partikel pakan pada saat proses pencampuran pakan (Rahayu, 2018; Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni, 2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis dari jagung diantaranya komposisi kimia dari jagung, distribusi ukuran partikel, dan sifat permukaan partikel. Bulk density dari butiran jagung pecah yang normal sebesar 626,20 g/l dan jagung dalam bentuk jagung giling berkisar antara 701,80-722,90 g/l (Bidura, 2016; Haryuni & Prastya, 2023).

#### g. Luas Permukaan Spesifik (LPS)

Luas permukaan spesifik (LPS) jagung merupakan luas permukaan dari jagung pada bobot tertentu. Luas permukaan spesifik perlu untuk dilakukan pengujian sebab luas permukaan spesifik dari jagung berperan penting dalam menentukan tingkat kehalusan jagung tanpa mengetahui sebaran komposisi dan ukuran keseluruhan partikel. Tujuan dari pengujian LPS pada jagung diantaranya untuk memudahkan

proses penanganan seperti pengemasan, transportasi dan penyimpanan (Rahayu, 2018).

Pengukuran LPS pada jagung dapat dijadikan sebagai indikator dalam menentukan besarnya ukuran partikel secara total. Jagung dengan LPS yang kecil dapat diindikasikan bahwa jagung tersebut berbentuk partikel butiran kasar. Bahan pakan yang memiliki LPS besar dapat diinterpretasikan bahwa bahan pakan tersebut berbentuk mash/tepung (Bidura, 2016; Haryuni & Prastya, 2023). Luas permukaan spesifik yang lebih besar pada bahan pakan menunjukkan bahwa banyak bahan pakan tersebut membutuhkan kemasan yang tidak terlalu luas sehingga dalam 1 kemasan karung dapat memuat lebih banyak bahan pakan dibanding dengan bahan pakan yang memiliki LPS kecil. Hal ini tentunya dapat menguntungkan dalam transportasi pada saat distribusi bahan pakan dan penyimpanan bahan pakan di gudang (Haryuni & Prastya, 2023).

#### h. Uji Daya Ambang

Kualitas kualitatif fisik dari butiran jagung untuk pakan ternak dapat dianalisis dengan menggunakan uji daya ambang. Semakin banyak jagung yang mengapung pada saat uji daya ambang menandakan bahwa butiran jagung telah banyak yang mengalami kerusakan (Bidura, 2016; Haryuni & Prastya, 2023).

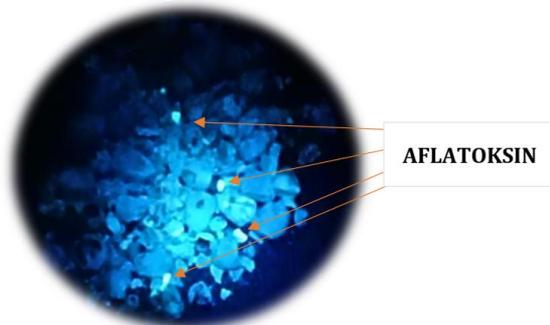
#### i. Mikroskopis

Pemeriksaan fisik pada jagung yang digunakan sebagai sumber energi untuk ternak dapat dilakukan secara mikroskopis. Pemeriksaan fisik secara mikroskopis pada jagung memerlukan bantuan mikroskop (Haryuni & Prastya, 2023). Tujuan analisis ini untuk mengetahui kemurnian jagung. Pemeriksaan fisik secara makroskopis membutuhkan tenaga profesional yang memiliki kompetensi untuk menggunakan mikroskop, mengidentifikasi dan menghitung kadar kontaminan yang ada dalam jagung atau adanya benda asing lain (Haryuni, 2023).

#### j. Aflatoksin

Antinutrisi merupakan senyawa metabolit sekunder yang di dapatkan dari tanaman yang dapat memberikan pengaruh atau dampak negatif pada fisiologis ternak yang mengkonsumsinya (Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni et al., 2023; Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023). Anti nutrisi ini bisa muncul pada jagung akibat adanya kontaminasi dari jamur. Jamur yang terdapat pada jagung dapat memproduksi toxin yang berdampak negatif pada kesehatan ternak bahkan dapat menyebabkan ternak mengalami kematian (Edi & Haryuni, 2023). Aflatoksin merupakan mikotoksin yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti nafsu makan, berat badan, pertumbuhan,

produksi telur, dan penurunan imunitas tubuh. Aflatoksin B1 (AFB1) merupakan aflatoksin yang paling beracun dan berbahaya bagi kesehatan dibandingkan aflatoksin lainnya (Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni et al., 2023; Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023). Aflatoksin tidak hanya berbahaya bagi kesehatan ternak dan manusia, tetapi juga dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Produk peternakan yang tercemar aflatoksin menyebabkan produk tersebut tidak laku dipasaran sehingga secara tidak langsung kontaminasi dari aflatoksin dapat memberikan pengaruh terhadap perekonomian khususnya dalam hal perdagangan (Widiyanti, 2020; Haryuni & Prastya, 2023).



**Gambar 5.** Identifikasi aflatoksin menggunakan sinar UV (Haryuni & Prastya, 2023)

Prinsip uji aflatoksin pada sampel jagung menggunakan sinar UV adalah jagung yang mengandung aflatoksin apabila diamati menggunakan sinar UV dengan panjang gelombang antara 365 nm akan berfluoresensi. Aflatoksin berfluoresensi di bawah sinar UV yang dalam. Aflatoksin B dibawah sinar UV akan berfluoresensi memancarkan warna biru dan aflatoksin G berfluoresensi memancarkan warna hijau (Haryuni & Prastya, 2023; Haryuni et al., 2023; Rozaqi et al., 2023; Nahroni et al., 2023)..

#### 4. KESIMPULAN

Pemilihan jagung sebagai sumber energi utama dalam pakan unggas mempunyai beberapa alasan diantaranya 75.48% kandungan nutrisi dari jagung adalah karbohidrat dalam bentuk pati yang mempunyai daya cerna tinggi, kandungan karotenoid tinggi, faktor agroklimat di Indonesia yang mendukung ketersediaan jagung dalam negeri. Pada pakan ayam pedaging jagung digunakan hingga mencapai 54% dan 47,14% pada pakan ayam petelur. Penggunaan jagung sebagai bahan pakan ternak harus memenuhi standar kualitas jagung agar kualitas pakan yang diberikan pada ternak terjamin kualitasnya.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. A.R, Haryuni, N and Lestariningsih. 2024. Strategi pembuatan dan implementasi recording di industri peternakan. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Aldila, L., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). DAMPAK PERENDAMAN PADA AIR REBUSAN DAUN BIDARA (ZIZIPHUS MAURITIANA) TERHADAP KUALITAS INTRINSIK TELUR AYAM PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 106-113.
- Anggorodi. (2012). Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Serta Laju. *Animal Agriculture Journal*, 471 – 483.
- Azis Guntari, P. (2022). Putra azis guntari. *Journal of Science Nusantara*, 2(2), 87-92.
- Bidura, I. G. N. G. (2016). Buku Ajar Bahan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- BSN. (2013). SNI Jagung-Bahan pakan ternak: Vol. ICS 65.120 (SNI 4483:2013). Badan Standarisasi Nasional Indonesia. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- Edi, D. N., & Haryuni, N. (2023). Bahan Pakan Ternak Sumber Serat. AE Publishing.
- EDI, D. N., & HARYUNI, N. (2023). Estimation of Greenhouse Gas Emission Burden of Livestock Sector in East Java Province, Indonesia: Estimasi Beban Emisi Gas Rumah Kaca dari Sektor Peternakan di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(2), 157-165. <https://doi.org/https://doi.org/10.55981/jtl.2023.1004>
- Gufron, A., Putra, F. N. ., & Haryuni, N. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Formulasi Pakan Ternak Berbasis WEB Menggunakan Framework CodeIgniter 3. *Journal Automation Computer Information System*, 1(2), 46-54. <https://doi.org/10.47134/jacis.v1i2.12>
- Hadi, F. S. (2022). Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan terhadap Organ Visceral Ayam Joper. *Journal of Science Nusantara*, 2(3), 118-122.
- Haryuni, N. (2014). Efek Penambahan Jus Daun Sirih (Piper Bettle Linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Sifat Antibakteri Dan Performans Ayam Petelur (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

- Haryuni, N. (2018). Methane Mitigation Technology In Ruminants To Reduce The Negative Impacts Of Global Warming. *Journal of Development Research*, 2(2), 55-58.
- Haryuni, N. (2018). Analisis Kinerja Finansial Kenaikan Harga Dedak Padi Terhadap Tingkat Pendapatan Peternak Ayam Petelur Di Kabupaten Blitar Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 3(1), 10-15.
- Haryuni, N. (2021). Pengaruh Tingkat Energi dan Dosis Vitamin E-Selenium dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi dan Reproduksi Induk Pembibit Joper [Disertasi]. Universitas Brawijaya.
- Haryuni, N. (2023). Pedoman Penilaian Kualitas Telur Ayam. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N. (2023). Pedoman Praktikum Nutrisi Unggas. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., & Fanani, Z. (2017). Study of feasibility on broiler business development. *Journal of Development Research*, 1(2), 63-67.
- Haryuni, N., & Lidyawati, A. (2019). Penyuluhan Perbaikan Manajemen Ayam Petelur Yang Diinseminasi Buatan Di Kabupaten Blitar Jawa Timur Dalam Upaya Mewujudkan Peternak Yang Tangguh. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 4(1), 52-57.
- Haryuni, N., & Muanam, M. K. (2023). Potret BUMDES Sido Makmur Sejahtera. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Anam, M. K., Mitra, I. K., Rohman, S. A., M Fadhli, Almi, S. F., Muchlisin, M. I., Rastika, R., & Ma'mun, M. B. (2023). Strategi cerdas : pemeliharaan ayam petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari. <https://isbn.perpusnas.go.id/Account/SearchBuku?searchTxt=978-623-09-4603-5&searchCat=ISBN>
- Haryuni, N., Anam, M. K., Mitra, I. K., Yaqin, M. A., Yeiputa, G. C., Lestari, I. D., ... & Ma'mun, M. B. (2023). Strategi Cerdas Pemeliharaan Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Arif Tribudi, Y., Hasanah, N., & Angga Prastya, R. (2024). Improving the productivity of Joper chickens with fermented soy milk waste (SMW). *BIO Web of Conferences*, 88, 00043. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248800043>
- Haryuni, N., Fajar, M. S. R., Kasanah, R. D., Rahayu, P., Nafi'uddin, M. A., Akbar, M. A. R., & Rif'at, F. (2023). Strategi Memilih Bibit Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Fathoali, M., & Lidyawati, A. (2022). Pengaruh Waktu Pemanasan Sebelum Inkubasi Terhadap Kualitas Telur Tetas Ayam Buras. *Journal of Science Nusantara*, 2(2), 68-73.
- Haryuni, N., Hartutik, H., Widodo, E., & Wahjuningsih, S. (2021). Interaction effect of vitamin E-selenium supplementation and metabolic energy on reproductive performance of Joper Breeders.
- Haryuni, N., Hartutik, H., Widodo, E., & Wahjuningsih, S. (2022). Effect of energy and dose of vitamin E selenium on improving the reproduction performance of Joper brood stock. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 335, p. 00036). EDP Sciences.
- Haryuni, N., Khopsoh, B., Hasanah, N & Sikone, H.Y. (2024). Potensi soy milk waste untuk optimalisasi reproduksi pejantan ayam buras. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Khopsoh, B., Izzudin, A., Saifudin, A., & Wafa, K. (2022). Peningkatan Motivasi Kuliah Peternakan Santri Milenial di Pondok Pesantren Apis dan Nabawi Kabupaten Blitar. *Jurnal Maslahat*, 3(1).
- Haryuni, N., Lestariningsih, Kustansti, N. O. A., & Hasanah, N. (2023). Kiat Sukses Magang Industri Ayam Petelur Sistem Close House. CV. Dewa Publishing.
- Haryuni, N., Lestariningsih, L., & Khopsoh, B. (2022). Perbaikan Kualitas Semen Ayam Kampung Melalui Peningkatan Energi Metabolisme Pakan. *Journal of Science Nusantara*, 2(3), 123-129.
- Haryuni, N., Lestariningsih, L., & Khopsoh, B. (2023). Pengaruh Penggunaan Soy Milk Waste (SMW) dalam Pakan terhadap Produktivitas Joper Periode Stater. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(1), 138-147.
- Haryuni, N., Lestariningsih, Tribudi, Y. A., & Khopsoh, B. (2022). Pemanfaatan Soy Milk Waste sebagai Bahan Pakan Unggas. CV. Haura Utama.
- Haryuni, N., Lidyawati, A., & Khopsoh, B. (2019). Pengaruh penambahan level vitamin E-selenium dalam pakan terhadap fertilitas dan daya tetas telur hasil persilangan ayam sentul dengan ayam ras petelur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(3), 287-292.
- Haryuni, N., Lidyawati, A., Khopsoh, B., & Hasanah, N. (2020). Pengaruh level energi dalam pakan terhadap kualitas spermatozoa Ayam Kampung secara mikroskopis. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 4(1), 7-13.

- Haryuni, N., Pt, S., Pt, M., & Prastiya, R. A. (2023). Pedoman Evaluasi Fisik Kualitas Jagung. PT Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Pt, S., Pt, M., Lestariningsih, S. P., & Pt, Y. A. T. S. (2022). Pemanfaatan Soy Milk Waste sebagai Bahan Pakan Unggas. CV. Haura Utama.
- Haryuni, N., Pt, S., Pt, M., Lestariningsih, S. P., Kustanti, N. O. A., Pt, S., ... & Niswatin Hasanah, S. P. (2023). Kiat Magang Industri Peternakan. CV. Dewa Publishing.
- Haryuni, N., Syafi'ina, S., & Lidyawati, A. (2022). Efek Suplementasi Tepung Semangka dalam Pakan Terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Kampung. *Journal of Science Nusantara*, 2(1), 38-43.
- Haryuni, N., Utama, R. W. P., Santika, W. N., Hidayah, A. K., Almi, S. F., Zulfa, P. M. M., & Saifudin, M. (2023). Prospek Bisnis Ayam Petelur. PT Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Widodo, E., & Sudjarwo, E. (2015). Aktivitas antibakteri jus daun sirih (*Piper betle* linn) terhadap bakteri patogen dan kualitas telur selama penyimpanan. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 16(1), 48-54.
- Haryuni, N., Widodo, E., & Sudjarwo, E. (2017). Efek Penambahan Jus dan Daun Sirih (*Piper betle* linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. *Sumber*, 4(04), 13-16.
- Haryuni, N., Widodo, E., Tribudi, Y. A., & Wahjuningsih, S. (2022). Impact of Aging on Sperm Quality of Sentul Roosters. *Indonesian Journal of Animal & Veterinary Sciences*, 27(4).
- Hasan, M. N., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2023). The Effect of Unproductive and Productive Chicken Ratio on the Feasibility of Laying Hens Business. *Jurnal Ternak*, 14(2), 59-66.
- Hasanah, N., Haryuni, N., & Yulinarsari, A. P. (2023). Strategi Menjadi Wirausaha Pemula. CV. Haura Utama.
- Hasanah, N., Kustiawan, E., Nurkholis, N., Prasetyo, B., Amalia, R., Bahri, A., & Haryuni, N. (2023). Evaluasi Performa Produksi Ayam Petelur Sistem Closed House di UD. Supermama Farm Banyuwangi. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 8(2), 64-71. doi:10.32503/fillia.v8i2.3791
- Hasanah, N., Wahyono, N. D., Anwar, S., & Haryuni, N. (2023). Interpersonal Skill (Wawasan dan Implementasi). CV. Haura Utama.
- Ihsan, K., & Haryuni, N. (2024). The Effect of Age on The Quantity and Physical Quality of Chicken Eggs Maintained in Close House Systems. *Bestindo of Animal Science*, 1(1), 63-69. <https://bestindolestari.id/journal/index.php/bas/article/view/11>
- Iskandandar. (2012). Optimalisasi Protein Kasar dan Energi untuk Meningkatkan Produksi Daging Ayam Lokal. *Balai Penelitian*, 50-12
- Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, D. (2019). *Memeriksa Mutu Fisik Bahan Pakan dan Pakan* (2019th ed.). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kaleka. (2020). Aplikasi Imbuhan Tepung Daun Sirih dalam pakan Ayam Joper. *Jurnal Peternakan Terapan*, Vol. 2 (1):16-21
- Kemenperin. (2019). *Analysis of the Structure of the Animal Feed Industry in the Context of Regional Development of Industry*. Pusat Data dan Informasi Industri Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.
- Lidyawati, A., Khopsoh, B., & Haryuni, N. (2019). Efek penambahan level vitamin E dan Selenium dalam pakan terhadap performa ayam petelur yang diinseminasi buatan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(2), 106-110.
- Ma'mun, M, B., Haryuni, N., & Lestariningsih. (2024). Feed Storage Management at PT Gombekk Boer Indonesia. *Bestindo of Animal Science*, 1(1), 70-76. <https://bestindolestari.id/journal/index.php/bas/article/view/12>
- Musawwir, & dkk. (2021). Pengaruh Pemberian Larutan Asam Amino Berbasis Maggot (BSF). *Jurnal Ilmu Peternakan Terpadu*, 15 - 22
- Nahroni, A. T., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). PENGARUH WAKTU SANGRAI TERHADAP KADAR AIR, KONSENTRASI AFLATOKSIN DAN KUALITAS FISIK JAGUNG UNTUK PAKAN TERNAK. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 91-97.
- Nasrullah, A., Lestariningsih, L., & Haryuni, N. (2022). Analisis Ekonomi Budidaya Ayam Joper Menggunakan Tepung Maggot. *Journal of Science Nusantara*, 2(3), 93-97.
- Nisa, Z., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2023). Interaksi Umur Ayam dan Tipe Kandang (Open House dan Close House) terhadap Kinerja Produksi Ayam Petelur. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(2), 415-422.
- Nugraha, R. A., Wiradimadja, R., & Hernaman, I. (2022). Perubahan Sifat Fisik Jagung Kuning Giling Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu Dan*

- Industri Peternakan, 8(2), 123-129. <https://doi.org/10.24252/jiip.v8v2.21837>
- Rahayu, E., Lestariningsih, L., & Haryuni, N. (2022). Evaluasi Organoleptik Nugget Daging Joper Yang Diberi Pakan Menggunakan Tepung Maggot Selama Pemeliharaan. *Journal of Science Nusantara*, 2(2), 54-57.
- Rahayu, T. P. (2018). Panduan Praktikum Ilmu Bahan Pakan. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tidar.
- Ramadani, A., & Haryuni, N. (2023). Use of Local Feed Ingredients as an Alternative to Support Productivity of Native Chickens. *JURNAL PETERNAKAN (JURNAL OF ANIMAL SCIENCE)*, 8(1), 1-6.
- Ridho, M. R. R., Lestariningsih, L., & Haryuni, N. (2022). Evaluasi Organoleptik Bakso Daging Joper yang Diberi Pakan Tepung Maggot Selama Pemeliharaan. *Journal of Science Nusantara*, 2(2), 50-53.
- Ridwan, M., Haryuni, N., Lestariningsih, L., & Lidiyawati, A. (2022). Kajian Energi Metabolis Pakan Terhadap Produktivitas Pejantan Buras. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7(2), 472-479.
- Rizqita, A., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2023). Pengaruh Umur dan Tipe Kandang (Close House dan Open House) terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(2), 433-440.
- Rozaqi, M. R., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). PENGARUH SUHU PEMANASAN METODE SANGRAI TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS FISIK DAN PENURUNAN KONSENTRASI AFLATOKSIN PADA JAGUNG. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 114-121.
- Safitri, S. D. N., Ferdiansyah, M. K., Nurlaili, E. P., & Muflihati, I. (2019). Karakteristik Fisik Jagung P21 (*Zea mays* L.) Termodifikasi Menggunakan Metode Nikstamalisasi Dengan Formulasi Kalsium Hidroksida  $Ca(OH)_2$  dan Lama Perendaman. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 49-55.
- Saragih, D. Y. E., Natalia, H., Wijayanti, R., Huda, R. N., & Nurrochmah, R. A. (2022). Pemanfaatan Jagung Lokal oleh Industri Pakan Tahun 2021. Direktorat Pakan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI.
- Sholihin, N., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2022). The Impact of the Covid-19 Pandemic on the Feasibility of the Laying Hens Business in Sumberejo Village, Blitar Regency, East Java Province, Indonesia. *Journal of Development Research*, 6(1), 131-136.
- Siahaan, N. B., E. Suprijatna, dan L.D. Mahfudz. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Dalam Ransum Terhadap Laju Bobot Badan Dan Produksi Telur Ayam Kampung Periode Layer. *Animal Agricultural Journal*, Vol. 2 (1): 478 - 488
- Sikone, H.Y., Haryuni, N & Dos Santos, E.P. (2024). Kapita Selekta Sistem Produksi Ternak di Nusa Tenggara Timur. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Susanti, F., Haryuni, N., & Lestariningsih, L. (2022). Effect of Age and Type of Cage (Close House and Open House) on Hen House, Feed Efficiency, Mortality and Livability of Laying hens. *Journal of Development Research*, 6(1), 125-130.
- Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB. (2012). Pengetahuan Bahan Makanan Ternak. In *Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. CV Nutri Sejahtera. <https://doi.org/10.14203/press.418>
- Tribudi, Y. A., Tohardi, A., Haryuni, N., & Lesmana, V. (2022). Pemanfaatan tepung larva black soldier fly (*hermetia illucens*) sebagai substitusi tepung ikan terhadap performa ayam joper periode stater. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1), 45-51.
- Widaningrum, Miskiyah, & Somantri, A. S. (2010). Changes in Maize Grain (*Zea mays* L.) Physico-Chemical Properties Stored with CO<sub>2</sub> Treatment. *AGRITECH*, 30(1).
- Widiyanti, P. M. (2020). Deteksi Aflatoksin B1 Dalam Bahan Pakan Dan Pakan Secara Enzyme Linked Immunosorbent Assay. *Prosiding PPIS*, 225-230.
- Wurandani, Y. M., Haryuni, N., & Alam, Y. (2023). PENGARUH LEVEL AIR REBUSAN DAUN KELOR (*MORINGA OLIEFERA*) TERHADAP KUALITAS INTRINSIK TELUR AYAM SELAMA PENYIMPANAN DI SUHU RUANG. *Journal of Science Nusantara*, 3(3), 98-105.