

## Studi pemalsuan bahan pakan ternak dengan berbagai tingkat kontaminasi

*A study on the adulteration of animal feed ingredients at various contamination levels*

**Aan Andri Yano\***, Pradisya Halimatu Sa'diah, Miftakhul Mubin, Zahra Mauliya Farah Dinah

Program Studi Budi Daya Ternak, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126

\*Email Koresponden: [aan.yano@staff.uns.ac.id](mailto:aan.yano@staff.uns.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pemalsuan bahan pakan dan tingkat pemalsuan bahan pakan ternak. Penelitian dilaksanakan dari pada 5-13 Oktober 2023 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Materi yang digunakan dalam pengujian kualitas bahan pakan antara lain *grain moisture tester*, *urea test paper*, cawan petri, pipet tetes, pinset dan nampan, sedangkan bahan pakan yang dilakukan pengujian kualitas antara lain tepung ikan (*fish meal*), *soybean meal* (SBM), bekatul dan jagung. Bahan baku tersebut didapatkan dari beberapa *poultry shop* di Solo Raya. Uji pemalsuan bahan pakan meliputi uji kandungan air, urea, dan sekam. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan analisis kuantitatif deskriptif. Seluruh bahan pakan berkualitas baik dilihat dari kandungan air, akan tetapi beberapa sampel bahan pakan mengalami perubahan warna seperti tepung ikan, SBM, dan bekatul berdasarkan uji kandungan urea dan sekam. Disimpulkan bahwa seluruh bahan pakan disimpan dengan baik dilihat dari kandungan air sehingga tidak diperlukan perlakuan lanjutan seperti pengeringan. Di sisi lain, beberapa sampel pakan terindikasi mengalami pemalsuan bahan pakan.

**Kata kunci:** bekatul, pemalsuan bahan pakan, *soybean meal*, tepung ikan

**Abstract.** This study aimed to identify the characteristics and extent of feed ingredient adulteration. It was conducted from October 5-13, 2023, at the Animal Nutrition and Feed Science Laboratory, Faculty of Animal Science, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. The materials used for testing feed ingredient quality included a grain moisture tester, urea test paper, petri dish, dropper pipette, tweezers, and trays. The feed ingredients test for quality were fish meal, soybean meal (SBM), rice bran, and corn, obtained from various poultry shops in Greater Solo. Tests for feed ingredients adulteration encompassed evaluations of water, urea, and rice husk content. Data analysis employed a descriptive quantitative analysis approach. All feed ingredients exhibited acceptable water content levels, however certain samples of fish meal, SBM, and rice bran showed color changes during urea and rice husk content tests. It was concluded that all feed ingredients were adequately stored with respect to water content, eliminating the need for further treatment such as drying. Conversely, several feed samples showed indications of adulteration.

**Keywords:** adulteration, fish meal, soybean meal, rice bran

## PENDAHULUAN

Sektor peternakan mempunyai peranan yang penting untuk menyediakan pangan utama dalam memenuhi kebutuhan protein hewani untuk masyarakat (Mukson et al., 2020). Dalam menjalankan usaha peternakan, terdapat beberapa faktor penentu keberhasilan yang perlu diperhatikan salah satunya manajemen pakan (Fuddin et al., 2022). Faktanya, hampir 70% dari total biaya dalam usaha peternakan adalah biaya untuk pakan ternak (Suryaningrum, 2020). Pakan memegang peranan penting dalam produktivitas ternak karena sebagai sumber nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan reproduksi serta pemeliharaan jaringan tubuh. Dalam pembuatan pakan ternak yang baik terdapat beberapa bahan pakan yang digunakan untuk menyempurnakan kandungan nutrisi didalamnya guna memenuhi kebutuhan ternak. Bahan pakan dapat berupa hasil pertanian, perkebunan atau perikanan baik yang sudah diolah maupun belum diolah dengan kriteria dapat dikonsumsi, dicerna, dan diserap baik sebagian maupun seluruhnya serta tidak menimbulkan masalah kesehatan (Mulyadi et al., 2020).

Sejalan dengan peranan bahan pakan, harga bahan pakan yang terus melambung tinggi menjadi tantangan bagi dunia peternakan. Bahan utama dalam pembuatan pakan ternak seperti jagung tak luput dari kenaikan harga tersebut. Dikutip dari KBR.id Jum'at (19/1/2024), harga jagung di Pulau Jawa yang semula Rp 4.500 – Rp 5.000 per kg kini meningkat hingga mencapai harga Rp 9.500 per kg. Di tengah kenaikan harga bahan pakan tersebut, pabrik pakan selaku produsen pakan ternak harus tetap membeli bahan pakan tersebut untuk tetap memproduksi. Namun setelah dilakukan penyusunan formulasi, pakan jadi tersebut memiliki harga jual yang mahal. Dikutip dari Republika.co.id, Rabu (8/11/2023), harga pakan untuk ternak unggas dalam beberapa bulan terakhir mengalami kenaikan yang cukup tinggi yakni 70% atau mencapai Rp 9.000 per kg. Harga pakan yang tinggi tersebut membuat para peternak terbebani sehingga peternak memilih untuk beralih ke produsen pakan lain yang menawarkan harga lebih murah.

Keadaan di atas mendorong para produsen pakan untuk bersaing menghasilkan produk pakan yang ekonomis bagi para peternak. Merespon keadaan tersebut, *supplier* bahan pakan memanfaatkannya dengan melakukan pemalsuan bahan pakan yang dijual. Pemalsuan tersebut dilakukan dengan mencampurkan bahan pakan lain yang memiliki sifat fisik dan karakteristik yang hampir sama dengan bahan pakan aslinya. Pemalsuan tersebut bertujuan untuk menekan harga jual bahan pakan terkait produksi pakan ekonomis oleh pabrik pakan serta untuk memperoleh keuntungan yang lebih banyak (Utama & Sulistiyanto, 2021).

Pemalsuan bahan pakan berpotensi menurunkan performa ternak. Asril et al. (2022) melaporkan bahwa pemalsuan bahan pakan ternak berpotensi menimbulkan kerusakan mikrobiologis pada bahan pakan. Kerusakan ini dapat menghasilkan racun yang berbahaya bagi kesehatan sehingga sangat merugikan. Merespon dampak negatif dari pemalsuan bahan pakan, maka diperlukan upaya pemeriksaan pemalsuan bahan pakan melalui berbagai metode pengujian seperti uji kadar air (Handayani et al., 2019), uji kandungan urea, dan uji kandungan sekam (Utama & Sulistiyanto, 2021). Beberapa penelitian terdahulu telah melakukan uji pemalsuan bahan pakan; uji kandungan sekam pada dedak padi (Rosani et al., 2024), uji kimia menggunakan tes phloroglucinol untuk mengukur lignin (Nugroho et al., 2022), dan analisis proksimat mengukur kadar air (Handayani et al., 2019; Pratama et al., 2016). Dari penelitian terdahulu, belum ada yang menguji dengan kadar uji yang berbeda-beda dan belum menunjukkan visual hasil secara jelas. Hal ini menjadi penting untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat pemalsuan bahan pakan secara lebih spesifik dan terinci dengan baik. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian pada bahan baku pakan ternak sebagai upaya mendapatkan gambaran bahan pakan yang dipalsukan dan upaya preventif pemalsuan bahan pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pemalsuan bahan pakan dan tingkat pemalsuan bahan pakan ternak.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 5 hingga 13 Oktober 2023 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Sebelas Maret, Kota Surakarta, Jawa

Tengah (7° LS, 110° BT).

### **Alat dan Bahan**

Materi yang digunakan dalam pengujian kualitas bahan pakan antara lain *grain moisture tester*, *urea test paper*, cawan petri, pipet tetes, pinset dan nampan, sedangkan bahan pakan yang dilakukan pengujian kualitas antara lain tepung ikan (*fish meal*), *soybean meal* (SBM), bekatul dan jagung. Bahan baku tersebut didapatkan dari beberapa *poultry shop* di Solo Raya.

### **Uji Kandungan Air**

Uji kadar air dilakukan menggunakan *grain moisture tester*. Alat dinyalakan dengan menekan tombol *on* dan menyesuaikan mode dengan bahan pakan yang akan dilakukan pengujian melalui tuas yang ada pada alat tersebut, kemudian menunggu beberapa detik hingga angka muncul pada layar yang ada (Utami & Ulfa, 2022). Ujung tuas dimasukkan ke masing-masing bahan pakan di tiga titik yang berbeda. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap bahan pakan agar hasil representatif lalu hasil dirata-rata.

### **Uji Kandungan Urea**

Pengujian kandungan urea dilakukan pada tepung ikan dan SBM. Uji ini dilakukan melalui beberapa tahapan proses yakni pembuatan ekstrak urease, pembuatan *urea test paper* dan pengujian kandungan urea bahan pakan (Utama & Sulistiyanto, 2021). Pembuatan ekstrak urease diawali dengan pengayakan bubuk kedelai lalu 50 gr bubuk kedelai dicampurkan pada 200 ml air murni. Campuran tersebut didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, selanjutnya dilakukan penyaringan untuk mendapatkan ekstrak urease. Sementara itu, pembuatan *urea test paper* dilakukan dengan mencampurkan 10 ml ekstrak urease dengan 10 ml larutan indikator *bromothymol blue* (BTB), dalam larutan tersebut kemudian dicelupkan kertas saring tipe whatman nomor 41, ambil dan keringkan kertas tersebut, ketika kering kertas tersebut akan berwarna kuning oranye. Pengujian kandungan urea dilakukan dengan meneteskan larutan urea standar (urea 0%) pada *urea test paper* kemudian sampel bahan pakan ditempatkan di atas *urea test paper* tersebut dan ditetesi dengan air murni. Sampel bahan pakan selanjutnya diuji dengan kadar urea 1% dan 5% untuk mengetahui perubahan warna *urea test paper*. Perubahan warna menjadi biru menandakan adanya kandungan urea dalam bahan pakan tersebut.

### **Uji Kandungan Sekam**

Pengujian kandungan sekam menggunakan bekatul sebanyak 10 gr sebagai sampel bahan pakan dengan kandungan sekam yang berbeda yakni 0%, 15%, dan 40%. Pengujian kandungan sekam dilakukan dengan cara menempatkan sampel dalam cawan petri dan diratakan, kemudian sampel ditetesi larutan *phloroglucinol* 1% secara merata, perubahan warna bekatul menjadi merah menandakan adanya kandungan sekam (Mutya et al., 2022). Bekatul yang memiliki warna semakin pekat menandakan semakin banyaknya kandungan sekam yang dimiliki (Nugroho et al., 2022).

### **Analisis Data**

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan analisis kuantitatif deskriptif. Data kuantitatif merupakan jenis data yang berisi angka maupun data statistik yang dapat dihitung secara langsung dan dilakukan analisis. Pemeriksaan pemalsuan bahan dianalisis menggunakan metode pengujian sesuai prosedur standard dan dilakukan pengamatan terhadap perubahan objek penelitian setelah mendapat suatu perlakuan, lalu data hasil penelitian diolah menjadi susunan data yang kemudian diinterpretasikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Kandungan Air**

Kadar air merupakan parameter penting untuk menentukan kadar kelembaban serta tekstur dari

pakan (Wahyuni et al., 2023). Kadar air dalam bahan pakan yang tidak sesuai dengan standar dapat menyebabkan kerusakan bahan pakan dan mempersingkat masa simpan (Ahadi & Effendi, 2019). Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa tepung ikan dan SBM dalam 3 kali pengujian mendapatkan hasil yang konsisten yakni 11,0% dan 7,2% kadar air, sedangkan hasil yang berbeda didapatkan pada bahan pakan bekatul dan jagung yang memiliki kadar air berbeda di setiap pengujian. Dengan kata lain, semua hasil uji sampel bahan pakan bernilai lebih rendah dari standar yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), dimana SNI untuk bekatul yaitu 12%, jagung 14%, *fish meal* 12%, dan *soybean meal* 12%.

Tabel 1. Hasil uji kadar air pada bahan pakan ternak

No	Bahan Pakan	Pengujian (%)			Rataan (%)	Standar (%)*
		Ke-1	Ke-2	Ke-3		
1	Tepung Ikan	11,0	11,0	11,0	11,0	12
2	SBM	7,2	7,2	7,2	7,2	12
3	Bekatul	10	9,3	9,9	9,73	12
4	Jagung	13,4	13,5	13,0	13,3	14

\*Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4483-1998

Hasil pengujian kadar air pada penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Ahadi et al. (2019) yang menguji kadar air dengan metode AOAC menggunakan oven pada suhu 110°C dengan sampel jagung dan bekatul menghasilkan rata-rata kadar air konstan. Rata-rata kadar air konstan dapat dicapai dengan waktu lama pengeringan optimum 6 jam pada suhu 105°C dan 4 jam pada suhu 110°C. Jagung yang dikeringkan pada oven dengan suhu 110°C menghasilkan rerata konstan kadar air 10,66% dan bekatul menghasilkan rerata konstan kadar air 8,90%.

Hasil pengujian kadar air menggunakan *grain moisture tester* dan oven dengan suhu 110°C memiliki hasil yang berbeda. Penggunaan oven dengan suhu 110°C memberikan hasil kadar air yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan *grain moisture test*. Safitri & Hakiki (2024) menjelaskan bahwa melalui penggunaan oven, lamanya pemanasan untuk mendapatkan rata-rata konstan didapat dengan pemanasan minimal 5 jam serta suhu yang tinggi mengakibatkan kandungan air pada bahan pakan semakin lama akan menyusut. Oleh sebab itu, merupakan hal yang wajar jika pengujian kadar air dengan metode pengeringan menggunakan oven kisaran suhu 105°C – 110°C memiliki hasil kadar air lebih rendah. Sayangnya, hal tersebut belum dapat divalidasi. Fahroji & Hendri (2016) melaporkan bahwa hasil pengukuran dengan Kett Moisture Meter lebih akurat daripada metode AOAC meskipun semua jenis moisture meter mempunyai korelasi yang sangat kuat dengan metode AOAC. Melihat hal tersebut, penggunaan metode uji kadar air dapat mempengaruhi hasil uji dan berpotensi bias atau bahkan lebih tinggi.

Kadar air yang tinggi merupakan hal yang tidak diinginkan baik bagi supplier bahan pakan maupun produsen pakan ternak. Hardiyanti et al. (2022) menyatakan, bahan pakan dengan kadar air yang tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya pembusukan dan pertumbuhan jamur, sedangkan bahan pakan yang memiliki kadar air terlalu rendah akan mengakibatkan bahan tersebut terlalu kering dan berdebu sehingga kualitas dapat menurun. Meningkatnya kadar air bahan pakan dapat diakibatkan oleh penyimpanan yang kurang baik seperti gudang pakan yang terlalu lembab, akibat tidak adanya ventilasi udara maupun terdapat kebocoran dalam gudang. Paparan sinar matahari langsung secara terus-menerus juga dapat menyebabkan bahan pakan menjadi rusak baik fisik maupun kandungan nutrisinya.

### Uji Kandungan Urea

Pengujian urea digunakan untuk mengetahui kandungan urea dalam bahan pakan sehingga dapat menghasilkan persentase sesuai guna untuk produktivitas dan meningkatkan efisiensi biaya pakan tanpa menimbulkan pengaruh negatif pada kesehatan ternak (Kristiyani et al., 2014). Uji kandungan urea menggunakan larutan BTB. Larutan BTB merupakan larutan

kimia yang digunakan untuk mendeteksi nilai pH suatu bahan (Al-Hamda et al., 2022). Hasil uji kandungan urea pada *fish meal* dan *soybean meal* tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kandungan urea pada bahan pakan ternak

No	Bahan pakan	Keterangan
1	Tepung Ikan + 0% urea	Tidak terjadi perubahan warna
2	Tepung Ikan + 1% urea	Warna sedikit gelap
3	Tepung Ikan + 5% urea	Warna sedikit lebih gelap
4	SBM + 0% urea	Tidak terjadi perubahan
5	SBM + 1% urea	Tidak terjadi perubahan
6	SBM + 5% urea	Tidak terjadi perubahan



(a)



(b)

Gambar 1. Sebelum uji kandungan urea (a), sesudah uji kandungan urea (b).

Penelitian menggunakan 6 sampel seperti terlihat pada Gambar 1 (a) yakni 3 sampel bahan pakan *fish meal* dan 3 sampel bahan pakan *soybean meal* dengan kandungan masing-masing 0% urea, 1% urea dan 5% urea dalam bahan pakan tersebut. Hasil pengujian yang terlihat pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pada kandungan urea 0% baik sampel *fish meal* (kanan atas) maupun sampel *soybean meal* (kanan bawah) tidak terjadi perubahan warna pada *urea test paper* yang digunakan. Pada sampel dengan kandungan urea 1% terdapat perbedaan yakni pada sampel *fish meal* (tengah atas) terdapat sedikit perubahan warna pada *urea test paper* menjadi sedikit lebih gelap kecoklatan, sedangkan pada sampel *soybean meal* tidak terjadi perubahan warna apapun. Hasil yang didapat pada pengujian sampel dengan kandungan urea 5%, sampel *fish meal* terjadi perubahan warna lebih gelap kebiruan pada sampel tersebut, sedangkan pada sampel *soybean meal* tidak terjadi perubahan warna. Perubahan warna tersebut terkait dengan larutan BTB yang digunakan. Kekaburan warna dalam urea test dari sampel yang digunakan dapat terjadi akibat beberapa faktor, salah satunya adalah faktor kesalahan atau kelalaian dari penguji. Pemberian larutan BTB yang tidak sesuai standar merupakan kemungkinan terbesar pada tidak terjadinya perubahan warna pada sampel *soybean meal* dengan kandungan 1% dan 5% kandungan urea.

Hasil penelitian kandungan urea pada *fish meal* sesuai pendapat Utama & Sulistiyanto (2021), bahwa kandungan urea pada pemalsuan bahan pakan dapat diketahui dari perubahan warna sampel pada *urea test paper* menjadi warna biru. Intensitas perubahan warna sampel menjadi biru yang semakin pekat merupakan suatu indikator tingginya kandungan urea dalam bahan pakan tersebut. Lebih lanjut, kandungan urea yang tercampur dalam pakan tanpa memperhatikan jumlah batasan dapat menjadi zat toksik bagi ternak ruminansia, sehingga pemberian urea secara langsung memiliki resiko kematian tinggi (Jasmine & Marjuki, 2022). Di sisi lain, urea tidak selalu berdampak negatif bagi ternak. Hanya saja perlu melalui beberapa tahapan proses agar dapat dikonsumsi tanpa merusak organ pencernaan. Salah satu hasil

proses pengolahan urea adalah *Urea Molasses Multinutrient Block* (UMMB) sebagai pakan suplemen. Pemberian pakan suplemen dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak dengan kandungan urea yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroba rumen (Hanafiah et al., 2024).

### Uji Kandungan Sekam

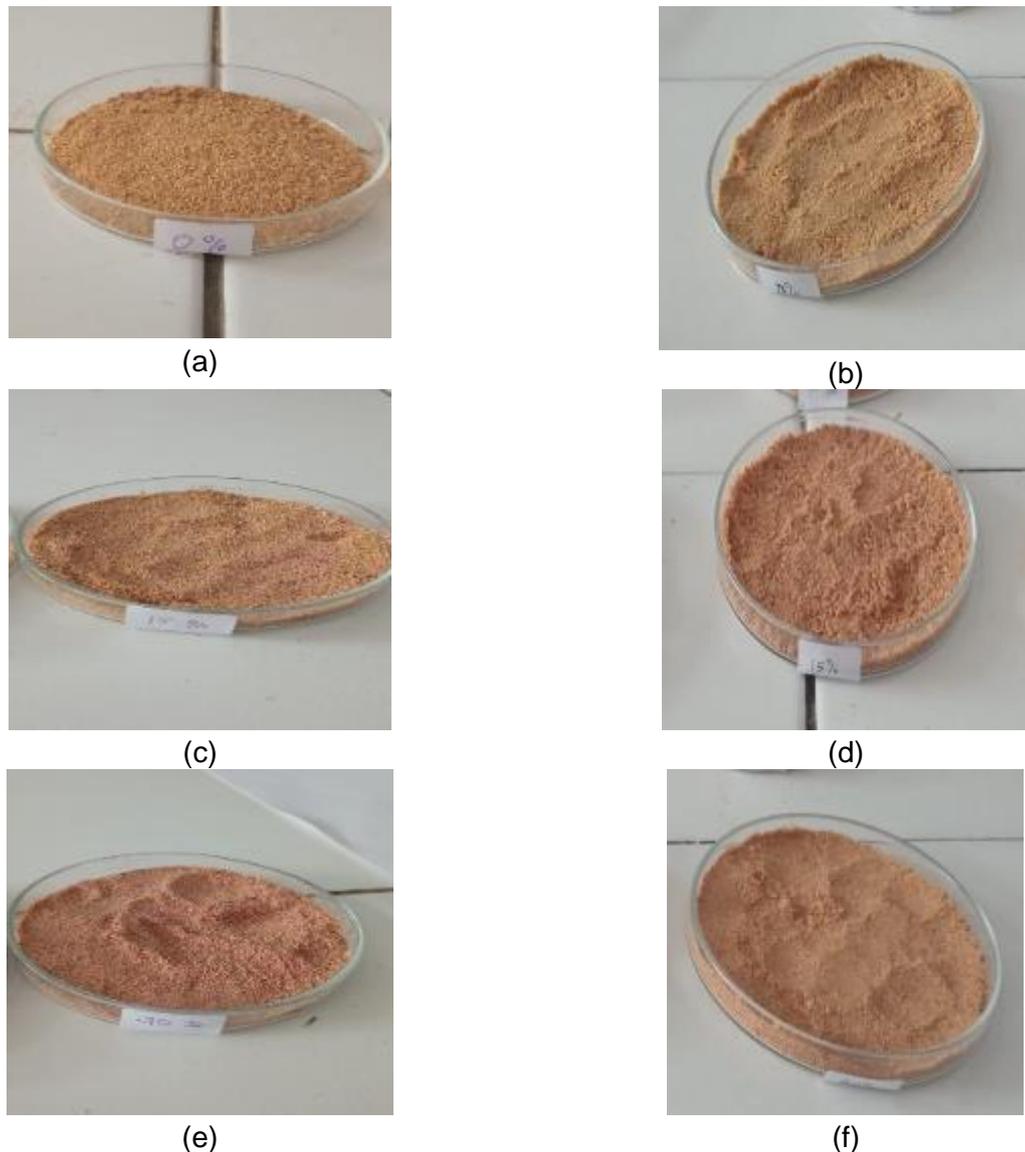
Sekam padi sering digunakan sebagai bahan pemalsu pakan. Padahal sekam padi mengandung lignin 25-30% dan silika 15-20%. Dua komponen tersebut dapat menghambat pencernaan pakan (Hernaman et al., 2023). Oleh sebab itu, pengujian kandungan sekam sangat penting dilakukan.

Pengujian dilakukan dengan larutan phloroglucinol 1% untuk mengetahui pemalsuan bekatul dengan menambahkan sekam di dalamnya. Hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sampel bahan pakan bekatul dengan pemalsuan sekam terlihat pada Tabel 3. Pengujian ini menggunakan 3 sampel bahan pakan dengan kadar pemalsuan sekam yang berbeda-beda yakni 0%, 15% dan 40% yang ditambahkan dengan *phlorogluchinol* 1%. Pada pengujian tersebut dilakukan perbandingan hasil yang didapatkan dengan standar warna pemalsuan sekam yang telah ada. Hasil yang didapatkan pada pengujian bekatul dengan kandungan sekam 0% yakni terjadi sedikit perubahan warna menjadi coklat sedikit kemerahan seperti terlihat pada Gambar 2 (b). Hasil tersebut sesuai dengan standar warna yang telah ada. Pada pengujian bekatul dengan kandungan sekam 15%, warna bekatul yang didapatkan terlihat pada Gambar 2 (d) adalah merah bata, hasil tersebut sedikit lebih gelap dari standar warna bekatul dengan pemalsuan sekam 15% yakni terlihat pada Gambar 2 (c). Hasil pengujian pada bekatul dengan kandungan sekam 40% berwarna merah bata pekat seperti terlihat pada Gambar 2 (f), namun hasil yang didapat berwarna lebih cerah jika dibandingkan dengan Gambar 2 (e) yang mana merupakan warna standar dari bekatul 40% sekam.

Hasil pengujian mengindikasikan bahwa bekatul terindikasi mengalami pemalsuan bahan pakan atau tercampur banyak sekam dalam bekatul. Banyaknya sekam dalam bekatul lebih lanjut menandakan peningkatan kandungan lignin. Padahal, sekam lignin tidak dicerna dan merupakan faktor pembatas karena dapat mengikat selulosa dan hemiselulosa, sehingga sulit untuk dicerna di dalam rumen sedangkan kehadiran silika juga dapat menghambat pencernaan karena setiap kenaikan 1% silika menyebabkan terhambatnya pencernaan sebesar 2-3% (Hernaman et al., 2023). Terlepas dari itu, kandungan lignin dalam sekam disebabkan karena lignin mudah menyerap phloroglucinol menghasilkan perubahan warna menjadi merah (Maesaroh et al., 2023).

Tabel 3. Hasil uji kandungan sekam dalam bekatul

No	Bahan Pakan	Keterangan
1	Bekatul + 0% kandungan sekam	Warna coklat sedikit kemerahan, sedikit perubahan warna menjadi kemerahan.
2	Bekatul + 15% kandungan sekam	Warna merah bata, sedikit lebih gelap dari standar bekatul dengan cemaran sekam 15%.
3	Bekatul + 40% kandungan sekam	Warna merah pekat, tetapi lebih cerah dari standar bekatul dengan cemaran sekam 40%.



Gambar 2. (a) standar 0% sekam, (b) hasil pengujian 0% sekam, (c) standar 15% sekam, (d) hasil pengujian 15% sekam, (e) standar 40% sekam, (f) hasil pengujian 40% sekam.

Sejalan dengan hasil penelitian di atas, hasil penelitian yang dilakukan oleh Maesaroh et al. (2023) pada sejumlah sampel dedak padi juga menunjukkan adanya perubahan warna kemerahan. Pada sampel dengan kandungan sekam 0% terjadi perubahan warna kemerahan dengan intensitas rendah. Peningkatan intensitas warna merah mulai terlihat pada sampel dengan campuran sekam 40% dan menunjukkan warna merah sangat pekat pada kandungan 100% sekam. Perubahan warna yang terjadi pada kandungan 0% sekam terlihat kemerahan dengan intensitas yang rendah. Peningkatan intensitas warna merah terjadi pada kandungan sekam lebih dari 15% dan terus lebih pekat sejalan dengan peningkatan kandungan sekam di dalamnya.

Batas maksimal cemaran sekam dalam bekatul adalah 5% dihitung dari luas *perti dish* yang digunakan dalam pengujian tersebut (Utama & Sulistiyanto, 2021). Perbedaan warna hasil pengujian kandungan sekam dengan standar warna yang ada dapat diakibatkan oleh banyak faktor salah satunya adalah kesalahan dan kelalaian dari peneliti. Pemberian *phloroglucinol* yang tidak sesuai standar, pengadukan atau pemerataan *phloroglucinol* yang tidak sempurna

juga dapat menjadi faktor perbedaan hasil yang didapatkan.

Terlepas dari hal di atas, pengujian kandungan sekam pada dedak padi melalui pengujian phlorogucinol merupakan metode pengujian yang subjektif dan rawan akan adanya inkonsistensi hasil yang didapat, sehingga dikembangkan metode pendugaan kandungan lignin menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* (KNN). Sebagai input KNN digunakan citra dari dedak bercampur sekam yang telah diberi larutan phloroglucinol. Citra yang digunakan adalah citra berwarna model *Red Green Blue* (RGB) dan citra dengan skala keabuan. Metode KNN akan menduga kelas yang merepresentasikan kandungan lignin dalam dedak padi. Semakin tinggi kelas, semakin tinggi kandungan lignin dalam dedak padi (Mutya et al., 2022).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, disimpulkan bahwa seluruh bahan pakan disimpan dengan baik berdasarkan uji kandungan air sehingga tidak memerlukan perlakuan lanjutan seperti pengeringan. Di sisi lain, terdapat perubahan warna pada beberapa sampel pakan yang mengindikasikan potensi pemalsuan bahan pakan. Oleh sebab itu, diperlukan upaya preventif yang lebih efektif dalam industri pakan ternak untuk mengatasi praktik pemalsuan bahan pakan dan memastikan kualitas pakan yang sesuai standar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi, B. D., & Effendi, M. Y. (2019). Validation of Drying Time for Determining The Feed Moisture Content Using Oven Method in The Proximate Analysis Practicum. In *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 2(2), 34-38. <http://dx.doi.org/10.25047/jipt.v2i2.1420>.
- Al-Hamda, H. M., Swasti, E., & Satria, B. (2022). Fertilitas dan viabilitas polen tanaman jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) asal Sumatera Barat. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 487-496. <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v24i2.1930>
- Fahroji, & Hendri. (2016). Kinerja Beberapa Tipe Moisture Meter dalam Penentuan Kadar Air Padi (Evaluation of Moisture Meters Performance on Determination of Water Content of Rough Rice). *Jurnal Lahan Suboptimal*, 5(1), 62-70. <https://doi.org/10.33230/JLSO.5.1.2016.232>
- Fadli, R. (2024). Harga Jagung Melambung, Pengusaha Pakan: Siapkan Cadangan. Retrieved January 24, 2024, from KBR website: <https://kbr.id/nasional/01-2024/harga-jagung-melambung-pengusaha-pakan-siapkan-cadangan/114047.html>.
- Fuddin, M. N., Lamid, M., Al Arif, M. A., Lokapirnasari, W. P., Hidanah, S., & Sarmanu. (2022). Maggot Black Soldier Fly Supplementation on Feed to Production Performance and Business Analysis Super Native Chicken Finisher Period. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(2), 234-240. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.iss2.2022.234-240>
- Hanafiah, M., Zahril Helmi, T., & Bahi, M. (2024). Aplikasi Penggunaan Urea Molases Multinutrient Blok dan Krim Daun Capa untuk Peningkatan Kesehatan Ternak Sapi Masyarakat Gampong Blang Krueng Aceh Besar. *Bull. Community. Serv. 2024*, 4(2), 60-67. <https://doi.org/10.24815/bulpengmas.v4i1.37201>
- Handayani, I. S., Tampubolon, B., Subrata, A., Pujaningsih, R., & Widiyanto. (2019). Evaluasi Organoleptik Multinutrien Blok yang dibuat dengan Menggunakan Metode Dingin pada Perbedaan Aras Molases. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 17(3), 64-68. <https://doi.org/10.29244/jintp.17.3.64-68>
- Hardiyanti, M., Andraini, L., & Komputer, T. (2022). Hubungan Antara Suhu Dan Kelembaban Kadar Air Jagung. *Portaldata*, 2(10), 1-11. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/243>
- Hernaman, I., Rosani, U., Ayuningsih, B., & . T. (2023). Pengujian Cepat Penentuan Cemaran Dedak Padi Dengan Sekam Padi Melalui Smartphone Di Koperasi Peternak Garut Selatan. *Farmers : Journal of Community Services*, 4(2), 15. <https://doi.org/10.24198/fjcs.v4i2.45937>
- Jasmine, P. L., & Marjuki. (2022). Penggunaan Urea Dalam Pakan Ditinjau Dari Metode Penggunaan Dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Penampilan Ternak Ruminansia: Study

- Retrospektif. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(2), 83–91.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.005.02.2>
- Kristiyani, E., Harjanti, D. W., & Santoso, S. A. B. (2014). Pengaruh Berbagai Kandungan Urea Dalam Pakan Terhadap Fungsi Hati Kambing Peranakan Etawa Laktasi (The Effects of Urea Levels in Feed on the Liver Function of Etawa Crossbred). *Animal Agriculture Journal*, 3(1), 95-105. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj>
- Maesaroh, E., Martin, R., Jayanegara, A., Aminingsih, T., Nahrowi, N., (2023). Evaluasi Fisik & Kimia Dedak Padi pada Berbagai Level Penambahan Sekam. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(1), 41-48. <http://dx.doi.org/10.29244/jintp.21/1.41-48>.
- Mukson, Prasetyo, E., Gayatri, S., Nurfadillah, S., & Setiadi, A. (2020). Pengembangan Usaha Peternakan Berbasis Kawasan Dalam Rangka Mendukung Implementasi SDGs. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020*, 296-299. <https://proceedings.undip.ac.id/index.php/semnasppm2019/article/view/316/197>
- Mulyadi, L., Purwokuncoro, A. E., & Hidayat, T. (2020). Penerapan Mesin Pakan Ternak Untuk Meningkatkan Kualitas Pakan Ternak Kambing Etawa Di “Konco Tani Makmur” Desa Bolosingo Kabupaten Pacitan. *Abdimas Nusantara*, 2(1), 286–293.
- Mutya, H., Kustiyo, A., & Jayanegara, A. (2022). Estimasi Kandungan Lignin pada Dedak Padi yang Bercampur Sekam Menggunakan Knn Berbasis Warna Citra. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 95-101. <http://dx.doi.org/10.30862/psnm.v7i1.14>
- Nugroho, M. D., Liman, L., Sutrisna, R., & Muhtarudin, M. (2022). Uji Kualitas Dedak Padi di Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 6(3), 286–292. <https://doi.org/10.23960/jrip.2022.6.3.286-292>
- Pratama, N., Djamas, D., & Darvina, Y. (2016). Pengaruh Variasi Ukuran Partikel Terhadap Nilai Konduktivitas Termal Papan Partikel Tongkol Jagung. *Pillar of Physics*, 7, 25–32. <http://dx.doi.org/10.24036/2044171074>
- Rosani, U., Hernaman, I., Hidayat, R., & Hidayat, D. (2024). Karakterisasi Dedak Padi dan Campuran Sekam Padi berdasarkan Sifat Fisik dan Kimia. *Jurnal Agripet*, 24(1), 14–22. <https://doi.org/10.17969/agripet.v24i1.33257>
- Safitri, & Hakiki, D. N. (2024). Validasi dan Verifikasi Pengukuran Kadar Air Gabah Menggunakan Grain moisture tester dan Infrared Moisture Balance. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 7(1), 19–25. <http://dx.doi.org/10.32662/gatj.v0i0.3358>
- Suryaningrum, L. H. (2020). Degradasi Lignin pada Ampas Tebu dalam Upaya Pemanfaatannya sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *NUCLEUS*, 1(2), 102–108. <https://doi.org/10.37010/nuc.v1i2.175>
- Utama, C. S., & Sulistiyanto, B. (2021). Kajian pemalsuan bekatul dan tepung ikan di Wilayah Jawa Tengah. *Livestock and Animal Research*, 19(1), 32–39. <https://doi.org/10.20961/lar.v19i1.41115>
- Utami, U. A., & Ulfa, R. (2022). Efek Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Gabah dan Mutu Beras Ketan *Effect of Drying Time on Grain Moisture Content and Quality of Glutinous Rice. Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian (JIPANG)*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/10.36526/jipang.v4i1.2677>
- Wahyuni, P., Atifah, Y., & Erlita, Y. (2023). Uji Kadar Air Pakan Ternak Daerah Kota Pariaman Dengan Metode Gravimetri. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 793–800. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol3/782>
- Yolandha, F. (2023). Harga Pakan Unggas Makin Mahal, Peternak Kian Terjepit. Retrieved January 8, 2024, from Republika website: <https://ekonomi.republika.co.id/berita/s3t80e370/harga-pakan-unggas-makin-mahal-peternak-kian-terjepit>