

# Karakteristik Fisiko Kimia Pelepah dan Daun Kelapa Sawit yang Diamoniasi dengan Larutan Urea-Molases Level Berbeda

(Physical and Chemical Characteristics of Flats and Palm Coconut Leaves Ammoniated with Different Levels of Urea-Molasses Solution)

Muh. Ardiansyah<sup>1</sup>, La Malesi<sup>1</sup>, Ali Bain<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma Jl. H. E. A Mokodompit, Anduonohu, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia, 93232

\*Corresponding author: alibain67@uho.ac.id

**Abstrak.** Pelepah dan daun kelapa sawit merupakan limbah padat perkebunan kelapa sawit yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai pakan basal ternak ruminansia, Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas amoniasi menggunakan larutan urea-molases yang berbeda dalam proses amoniasi terhadap warna, kadar protein kasar dan serat kasar pelepah dan daun kelapa sawit. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri atas 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit satuan percobaan. Jenis perlakuan terdiri atas : P1 (pelepah dan daun kelapa sawit tanpa amoniasi), P2 (pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniasi dengan larutan urea 1% + molases 5%), P3 (pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniasi dengan larutan urea 2% + molases 6%), P4 (pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniasi dengan larutan urea 3% + molases 7%). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah fisik yaitu (warna), kimia (protein kasar) dan (serat kasar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan urea-molases pada amoniasi pelepah dan daun kelapa sawit memberi pengaruh terhadap ( $P < 0,05$ ) warna, protein kasar dan serat kasar pelepah dan daun kelapa sawit. Semakin tinggi pemberian dosis larutan urea-molases maka menghasilkan perubahan warna yang berbeda setiap perlakuan, peningkatan kadar protein kasar dan penurunan kadar serat kasar dari pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniasi. Dosis larutan urea-molases yang memberikan hasil terbaik adalah amoniasi dengan menggunakan larutan dengan dosis urea 2% + molases 6%.

**Kata Kunci:** Pelepah daun kelapa sawit, amoniasi, karakteristik fisik dan kimia.

**Abstract.** Oil palm fronds and leaves are solid waste of oil palm plantations which have the potential to be used as basal feed for ruminants. This study aims to evaluate the effectiveness of ammoniation using different urea-molasses solutions in the ammoniation process for color, crude protein content and crude fiber of fronds and palm leaves. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and each treatment consisted of 4 replications so that there were 16 experimental units. Types of treatment consisted of: P1 (oil palm fronds and leaves without ammonia), P2 (oil palm fronds and leaves ammoniated with 1% urea solution + 5% molasses), P3 (oil palm fronds and leaves ammoniated with 2% urea solution + 6% molasses), P4 (oil palm fronds and leaves ammoniated with 3% urea solution + 7% molasses). The variables observed in this study were physical (color), chemical (crude protein) and (crude fiber). The results showed that the urea-molasses solution in the ammonia of oil palm fronds and leaves had an effect on ( $P < 0.05$ ) color, crude protein and crude fiber of oil palm fronds and leaves. The higher the dose of urea-molasses solution, the resulting different color changes for each treatment, an increase in crude protein content and a decrease in crude fiber content from the ammoniated palm fronds and leaves. The dose of urea-molasses solution that gives the best results is ammoniation using a solution with a dose of 2% urea + 6% molasses.

**Keywords:** Oil palm fronds and leaves, ammoniation, physical and chemical characteristics.

## 1. Pendahuluan

Pakan merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi sukses tidaknya usaha peternakan. Pakan sebagai salah satu pilar utama usaha ternak mempunyai peranan penting mengingat tinggi dan rendahnya biaya produksi sangat dipengaruhi oleh besar dan kecilnya biaya pakan [1]. Salah satu upaya dalam pengadaan pakan bagi ternak ruminansia adalah memanfaatkan secara maksimal hasil ikutan pertanian dalam arti luas seperti halnya hasil ikutan perkebunan sawit. Hal ini sangat penting karena keterbatasan lahan sebagai padang gembala dan budidaya hijauan mengakibatkan semakin sulitnya memperoleh hijauan pakan ternak ruminansia.

Pelepah dan daun kelapa sawit merupakan limbah padat perkebunan kelapa sawit yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai pakan basal ternak ruminansia [2]. Namun demikian salah satu permasalahan pada pelepah dan daun kelapa sawit ini adalah teksturnya yang keras dan kandungan nutrisinya yang rendah dan penggunaannya sebagai bahan pakan dasar ternak ruminansia sangat rendah. Salah satu cara untuk mengatasi masalah pemanfaatan pengolahan pakan secara kimiawi (amoniiasi) dengan penambahan urea dan larutan molases.

Pengolahan bahan pakan dengan penambahan urea-molases merupakan proses yang umum dilakukan terhadap bahan pakan berserat kasar tinggi dan bertujuan untuk meningkatkan asupan maupun pencernaan pakan berserat. Jika proses amoniiasi pakan berserat dilakukan dengan baik, akan mampu menurunkan serat, meningkatkan kadar protein kasar dan tingkat palatabilitas, meningkatkan daya cerna dan daya simpan dari produk bahan pakan yang diamoniiasi [3]. Penelitian ini menggunakan larutan tetes urea pada level yang berbeda untuk menganalisis perubahan kadar nutrisi (serat kasar, protein kasar) dan perubahan warna yang terjadi dengan menggunakan larutan urea dan molases pada berbagai level yang berbeda.

## 2. Materi dan Metode

### 2.1. Materi

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan, dimulai pada bulan Juli 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Bertempat di Laboratorium Unit Teknologi Pakan Ternak dan Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kendari. Peralatan yang digunakan adalah parang, gunting, terpal, karung, *cutting mill*, timbangan digital, lemari asam, labu kjedhal, timbangan analitik, spatula, pemanas listrik, gelas *beaker*, gelas ukur, pipet volum, pipet tetes, bolp, tanur, oven 105 °C, oven 60 °C, *hot plate*, *erlenmeyer*, cawan porselen, gegep, kertas saring, desikator, oven listrik, lakban, toples, kertas sampel (amplop), botol UC 100 ml, buret, seperangkat alat destilasi, camera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah pelepah dan daun kelapa sawit yang di ambil dari perkebunan PT. Tani Prima Makmur yang terletak di Desa Lerehoma, Kec. Anggaberri, Kab. Konawe, Sulawesi Tenggara, aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, *selenium reagent mixture*, asam borat, vakum dan bahan lainnya yaitu air yang steril, urea-molases diperoleh di toko Tani Zam Jaya, Andonohu, Kendari.

### 2.2. Metode

Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menguji 4 jenis perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas: P1 (pelepah dan daun kelapa sawit tanpa amoniiasi), P2 (pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniiasi dengan larutan urea 1% + molases 5%), P3 (pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniiasi dengan larutan urea 2% + molases 6%), P4 (pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniiasi dengan larutan urea 3% + molases 7%).

Pelepah dan daun kelapa sawit di ambil dari PT. Tani Prima Makmur yang terletak di Desa Lerehoma, Kec. Anggaberri, Kab. Konawe, Sulawesi Tenggara. [4] Sebanyak 16 kg untuk 16 unit satuan percobaan. Setiap unit satuan percobaan menggunakan 1 kg pelepah dan daun kelapa sawit. Sebelum penerapan perlakuan dilakukan, pelepah dan daun kelapa sawit dicacah terlebih dahulu dengan diameter 5-10 cm lalu dikering udara sampai 1 atau 2 hari, sampai kadar airnya turun 70%. Selanjutnya menyiapkan larutan urea-molases dengan konsentrasi sesuai perlakuan, yaitu larutan 0%,

1%, 2%, 3%, urea dan molases yaitu, 0%, 5%, 6%, 7%, kemudian disemprotkan pada tumpukkan pelepah dan daun kelapa sawit yang telah dicacah sesuai perlakuan dan diaduk sampai larutan urea-molasses tercampur secara homogen. Pelepah dan daun kelapa sawit dimasukkan ke dalam kantong plastik, dipadatkan agar mencapai suasana anaerob dan disimpan selama 21 hari. Pemeraman pelepah dan daun kelapa sawit dilakukan selama 21 hari. Selanjutnya plastik dibuka dan dilakukan pengamatan terhadap perubahan warna. Pelepah dan daun kelapa sawit amoniiasi dimasukkan di oven 60 °C selama 2 hari untuk dikeringkan sampai keringnya merata. Kemudian digiling sampai halus menggunakan *cutting mil*. Analisis kualitas fisik dan analisis kandungan nutrisi pelepah dan daun kelapa sawit ini yaitu warna, protein kasar dan serat kasarnya menggunakan metode pengindraan dengan penglihatan mata (warna) [5] dan analisis proksimat (kandungan nutrisi) [6].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan warna, protein kasar, dan serat kasar pelepah dan daun kelapa sawit (%) yang diamoniiasi dengan larutan urea molases level berbeda disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rataan warna, protein kasar (%), dan serat kasar (%) pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniiasi menggunakan larutan urea-molases level berbeda.

Parameter	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Warna	3,45 ± 0,12 <sup>d</sup>	1,0 ± 0,00 <sup>a</sup>	1,67 ± 0,78 <sup>b</sup>	2,55 ± 0,12 <sup>c</sup>
Protein Kasar	3,34 ± 0,00 <sup>a</sup>	3,34 ± 0,00 <sup>a</sup>	5,85 ± 0,01 <sup>b</sup>	4,18 ± 0,00 <sup>c</sup>
Serat Kasar	18,32 ± 0,25 <sup>d</sup>	14,89 ± 0,45 <sup>b</sup>	11,29 ± 0,56 <sup>a</sup>	16,79 ± 0,45 <sup>c</sup>

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. P1 (pelepah dan daun kelapa sawit tanpa perlakuan (Kontrol)), P2 (pelepah dan daun kelapa sawit + larutan (urea 1% + molases 5%)), P3 (pelepah dan daun kelapa sawit + (urea 2% + molases 6%)), dan P4 (pelepah dan daun kelapa sawit + (urea 3% + molases 7%)).

#### 3.1. Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan amoniiasi menggunakan larutan urea-molasses memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna pelepah dan daun kelapa sawit. Perbedaan tingkat penambahan urea-molases dalam proses amoniiasi menghasilkan perbedaan warna pada pelepah dan daun kelapa sawit amoniiasi. Kisaran angka indikator perubahan warna yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 1,0-3,45.

Perlakuan penambahan larutan urea-molases pada level yang berbeda menghasilkan perubahan warna pada setiap perlakuan secara berturut-turut adalah P1 (3,45) warna cokelat, P2 (1,0) berwarna kuning muda, P3 (1,67) warna kuning, dan P4 (2,55) yaitu cokelat muda. Indikator warna pelepah dan daun kelapa sawit yang diperoleh dalam penelitian ini relatif berbeda [7] bahwa dengan adanya penambahan urea maka warna sampel akan berubah semakin coklat, begitu pula semakin tinggi dosis urea yang digunakan maka warna cokelat pada sampel akan semakin merata. Hal tersebut karena semakin tinggi dosis urea yang digunakan maka semakin banyak jumlah amonia dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari penguraian urea oleh enzim urease. Semakin tinggi jumlah CO<sub>2</sub> akan semakin tinggi pula panas yang dihasilkan sehingga kerusakan pigmen warna semakin besar.

Proses perubahan warna tersebut dipengaruhi oleh penampilan fisik molases yang memiliki warna coklat kehitaman, sehingga semakin banyak molases yang ditambahkan akan mengakibatkan penyerapan molases yang semakin banyak dan menyebabkan terjadinya perubahan warna pakan menjadi lebih pekat [8].

#### 3.2. Kadar Protein Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan amoniasi menggunakan larutan urea-molases level yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar protein kasar pelepah dan daun kelapa sawit. Rataan kadar protein kasar produk pelepah dan daun kelapa sawit amoniasi mengalami peningkatan seiring dengan penggunaan larutan urea-molases yang berkisar antara : 3,34%-5,85%.

Hasil uji duncan menunjukkan bahwa amoniasi pada pelepah dan daun kelapa sawit menghasilkan rata-rata kadar protein kasar yang berbeda antara perlakuan. Rataan kadar protein kasar tertinggi diperoleh pada penggunaan larutan urea-molases, urea 2%-molases 6% (P3), yang diikuti perlakuan (P4) 3% urea dan 7% molases. Terjadi peningkatan kadar protein kasar pada pelepah dan daun kelapa sawit amoniasi seiring dengan bertambahnya level larutan urea-molases yang digunakan meskipun tidak konsisten. Fenomena ini didukung dengan hasil penelitian [9], bahwa amoniasi jerami padi menggunakan 5% urea dan 10% larutan molases, menghasilkan kadar protein kasar jerami padi 5,65%.

Peningkatan kadar protein kasar yang diamoniasi dengan urea adalah sebagai akibat dari adanya amonia hasil hidrolisis urea yang terfiksasi (terserap) ke dalam jaringan serat dan nitrogen (N) yang terfiksasi akan terukur sebagai protein kasar [10]. Hal ini sesuai dengan pendapat [11] yang menyatakan bahwa urea berfungsi sebagai sumber nitrogen (N) selama proses amoniasi. Tingginya nilai protein kasar pada pelepah dan daun kelapa sawit amoniasi disebabkan oleh penambahan urea yang meresap ke dalam dinding sel pelepah dan daun kelapa sawit sehingga akan meningkatkan nilai nitrogen yang terukur sebagai nilai protein kasar. peningkatan kandungan protein kasar juga diakibatkan penambahan urea-molases sebagai campuran dalam proses amoniasi sehingga menyebabkan fiksasi nitrogen dan nitrogen yang terfiksasi ini yang nantinya akan dihitung sebagai protein kasar.

### 3.3. Kadar Serat Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan amoniasi menggunakan larutan urea-molases memberi pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar serat kasar pelepah dan daun kelapa sawit. Rataan kadar serat kasar produk pelepah dan daun kelapa sawit amoniasi mengalami penurunan seiring dengan penggunaan larutan urea-molases yang berkisar antara : 11,29%-18,32%.

Hasil uji duncan menunjukkan bahwa amoniasi menggunakan larutan tetes-urea pada level yang berbeda menghasilkan kadar serat kasar pada pelepah dan daun kelapa sawit yang berbeda pula. Terjadi penurunan kadar serat kasar dengan amoniasi menggunakan larutan urea-molasse meskipun hasil yang diperoleh tidak konsisten yang terlihat pada perlakuan P3 (larutan 2% urea dan 6% molasses) dengan rata-rata serat kasar sebesar 11,29%. [12] amoniasi pada jerami padi dengan penambahan urea 5% dan larutan molases 15% menunjukkan bahwa kandungan serat kasar mengalami penurunan 10,12% menjadi 9,34%. Kadar serat kasar mengalami penurunan karena teknik amoniasi dengan menggunakan urea-molases sebagai sumber non-protein nitrogen (NPN) dapat menghancurkan ikatan - ikatan lignin, selulosa, hemiselulosa dan silika yang merupakan faktor penyebab rendahnya daya cerna pelepah dan daun kelapa sawit pada ternak.

Penurunan kadar serat kasar ini disebabkan karena adanya proses perlakuan amoniasi telah dilakukan. Proses amoniasi berfungsi untuk merenggangkan ikatan serat dan memutus sebagian ikatan selulosa dengan lignin. Hal ini sesuai dengan laporan [13], bahwa kadar serat kasar jerami padi amoniasi semakin menurun sejalan dengan bertambahnya level molases. penurunan kandungan serat kasar pada bahan pakan disebabkan karena terjadinya perubahan struktur dinding sel akibat perlakuan amoniasi, di mana terjadi proses hidrolisis dari urea yang mampu memecah ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa, serta melarutkan silika dan lignin yang terdapat dalam dinding sel bahan pakan berserat [14]. Menurut [15] menyatakan bahwa penambahan urea dapat melonggarkan ikatan lignoselulosa sehingga mudah dicerna oleh enzim yang disekresikan oleh bakteri yang menyebabkan serat kasar menurun.

#### 4. Kesimpulan

Semakin tinggi pemberian dosis larutan urea-molases maka menghasilkan perubahan warna yang berbeda setiap perlakuan, peningkatan kadar protein kasar dan penurunan kadar serat kasar dari pelepah dan daun kelapa sawit yang diamoniasi. Dosis larutan urea-molases yang memberikan hasil terbaik adalah amoniasi dengan menggunakan larutan dengan dosis urea 2% + molases 6%.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Agustono, B., Lamid, M., Ma'ruf, A., dan Purnama, M. T. E. 2017. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1), 12-22.
- [2] Astuti, T., Rofiq, M., dan Nurhaita, N. 2017. Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelepah sawit fermentasi dengan penambahan sumber karbohidrat. *Jurnal Peternakan*, 14(2), 42-47.
- [3] Prakasa, N. U. 2021. Evaluasi nutrisi pelepah daun kelapa sawit dengan beberapa teknik pengolahan sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 108-116.
- [4] Sari, I. I., Imsya, A., dan Fariani, A. 2015. Level Penggunaan Urea dalam Amoniasi Pelepah Sawit terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar, Protein Kasar, BETN, dan Lemak Kasar. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 2(1). doi:10.33230/JPS.2.1.2013.2009.
- [5] Tama, K. R. Y., Sandiah, N., dan Kurniawan, W. 2020. The Effect of Effect of Urea Use Level on The Physical and Organoleptic Quality of Rice Straw Ammoniation. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 2(1), 19-25.
- [6] [AOAC] Association Of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method Of Analysis. *Arlington (US): The Association Of Official Analytical Of Chemist*.
- [7] Saputri, A W., Fathul F., Liman, dan Sutrysa R. 2022. Effect of ammoniation with different levels of urea in cassava peel waste on physical and organoleptic quality. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 6(2), 173-180.
- [8] Ismi, R. S., Pujaningsih R. I., dan Sumarsih S. 2017. The effect of molases level addition on physical and organoleptic quality of goat feed pellets on fattening period. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(3), 58-63.
- [9] Ilham, F., Sayuti, M., dan Nugroho, T. A. E. 2018. Peningkatan Kualitas Jerami Padi Sebagai Pakan Sapi Potong Melalui Amoniasi Menggunakan Urea Di Desa Timbuolo Tengah Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 717-722.
- [10] Amin, M., Hasan, S. D., Yanuarianto, O., dan Iqbal, M. 2015. Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas jerami padi amoniasi yang ditambah probiotik *Bacillus sp.* *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1(1), 11-17.
- [11] Irawan, S. dan Utama. 2012. Komponen proksimat pada jerami padi dan jerami jagung yang difermentasi dengan berbagai aras isi rumen kerbau. *Animal Agriculture Journal Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro*, 1(2), 17-30.
- [12] Bata, M., dan Hidayat N. 2010. Penambahan molases untuk meningkatkan kualitas amoniasi jerami padi dan pengaruhnya terhadap produk fermentasi rumen secara in-vitro. *Agripet*, 10(2), 27-33.
- [13] Bata M. 2008. The effect of molasses on ammoniated straw by using urea on dry and organic matter digestibility as in vitro. *Agripet*, 8(2), 15-20.
- [14] Permata, A. T. 2012. Pengaruh amoniasi dengan urea pada ampas tebu terhadap kandungan bahan kering, serat kasar dan protein kasar untuk penyediaan pakan ternak. *Artikel Ilmiah. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya*. 12 hlm.
- [15] Syadik F., Satria., dan Youlandari. 2022. Kandungan protein dan serat kasar ampas sago (*Metroxylon sago*) dengan metode kimia sebagai alternatif pakan ruminansia. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 3(2), 49-54.