

# Kandungan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) Silase Pakan Komplek Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea Mays*) dengan Penambahan Azolla (*Azolla pinnata*) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia

Muh. Iqbal Adi Putra Dahlan  
Muhammad Jurhadi Kadir  
Rasbawati

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kalsium (Ca) dan fosfor (P) silase pakan komplek berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pakan ternak ruminansia. Penelitian silase pakan komplek menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan pakan komplek yang di terapkan pada penelitian ini adalah :S1= 50% jerami jagung+30% azolla+19% dedak Padi+1% mineral mix, S2= 50% jerami jagung+25% azolla+24% dedak padi+1% mineral mix, s3= 50% jerami jagung+20% azolla+29% dedak padi+1% mineral mix, s4= 50% jerami jagung+15% azolla+34% dedak padi+1% mineral mix. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kandungan kalsium silase pakan komplek berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla pada S1, S2, S3, S4 tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ), rata-rata kandungan kalsium (Ca) pakan yaitu S1 (1,033%), S2 (1,036%), S3 (1,17%) dan S4 (0,92%). Perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2, S3 dan S4, S2 tidak berbeda nyata dengan S1, S3, dan S4, S3 tidak berbeda nyata dengan S1, S2, dan S4 dan S4 tidak berbeda nyata dengan S1, S2, dan S3. Sedangkan kandungan kalsium silase pakan komplek berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla pada S1, S2 dan S3 berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ). Rata-rata kandungan fosfor pakan yaitu S1(1%), S2(1,1%), S3(1,17%) dan S4(1,03%). Perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S4 dan berbeda nyata dengan S2 dan S3, S2 tidak berbeda nyata dengan S3 dan S4 dan berbeda nyata dengan S1, S3 berbeda nyata dengan S4 dan S1 dan tidak berbeda nyata dengan S2, S4 tidak berbeda nyata dengan S1 dan S2 namun berbeda nyata dengan S3. Disimpulkan bahwa penambahan azolla (*Azolla*) pada level yang berbeda terhadap silase pakan komplek berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium (Ca), namun berpengaruh nyata terhadap kandungan fosfor (P). Adapun perlakuan terbaik pada S3 dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) 20%.

**Kata Kunci:** Azolla (*Azolla p innata*), jerami jagung (*Zea mays*), kandungan kalsium (ca) dan fospor (p), silase komplek

## Pendahuluan

Pakan merupakan hal yang sangat penting di dalam dunia peternakan karena merupakan makanan atau asupan yang dibutuhkan oleh ternak untuk menghasilkan produksinya, adapun salah satu contoh pakan yaitu hijauan sebagai pakan ternak ruminansia, namun banyaknya kebutuhan hijauan yg dibutuhkan oleh ternak ruminansia sehingga ketersediaan pakan hijauan harus tetap ada untuk mendukung produksi dari ternak tersebut, iklim di

## BIONATURE

p-ISSN 1411 - 4720

e-ISSN 2654 - 5160

**Abstract.** This study aims to determine the calcium (Ca) and phosphorus (P) content of complete feed silage made from corn straw (*Zea mays*) with the addition of Azolla (*Azolla pinnata*) as ruminant animal feed. complete feed silage research used a completely randomized design (crd) with 4 treatments and 3 replications.

The complete feed treatments applied in this study were: S1= 50% corn straw+30% azolla+19% rice bran+1% mineral mix, s2=50% corn straw+25% azolla+24% rice bran+1 % mineral mix, s3= 50% corn straw+20% azolla+29% rice bran+1% mineral mix, s4=50% corn straw+15% azolla+34% rice bran+1% mineral mix.

The results of the analysis of variance showed that the calcium content of complete feed silage made from corn straw (*Zea mays*) with the addition of azolla at S1, S2, S3, S4 had no significant effect ( $P> 0.05$ ), the average calcium (Ca) content of the feed was S1 (1.033%), S2 (1.036%), S3 (1.17%) and S4 (0.92%).

Treatment S1 was not significantly different from the treatment S2, S3 and S4, S2 was not significantly different from S1, S3, and S4, S3 was not significantly different from S1, S2, and S4 and S4 was not significantly different from S1, S2, and S3. While the calcium content of complete feed silage made from corn straw (*Zea mays*) with the addition of azolla at S1, S2 and S3 had a significant effect ( $P<0.05$ ). The average phosphorus content of feed is S1(1, %), S2(1.1%), S3(1.17%) and S4(1.03%). S1 treatment was not significantly different from S4 treatment and significantly different from S2 and S3, S2 was not significantly different from S3 and S4 and significantly different from S1, S3 was significantly different from S4 and S1 and not significantly different from S2, S4 was not significantly different from S1 and S2 but significantly different from S3.

It was concluded that the addition of azolla (*Azolla pinnata*) at different levels to complete feed silage made from corn straw (*Zea mays*) did not significantly affect the calcium (Ca) content, but had a significant effect on the phosphorus (P) content. The best treatment in S3 with the addition of azolla (*Azolla pinnata*) 20%.

**Keywords:** Azolla (*Azolla pinnata*), corn straw (*Zea mays*), calcium (ca) and phosphorus (p) content, complete silage

Muh. Iqbal Adi Putra Dahlan  
Muhammad Jurhadi Kadir  
Rasbawati  
Universitas Muhammadiyah Parepare  
Indonesia

di Indonesia juga berpengaruh terhadap ketersediaan pakan, karena pakan hijauan biasanya melimpah di musim penghujan namun minim di musim kemarau. Limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan saat musim kemarau yaitu jerami jagung, limbah pertanian yang biasanya dibuang atau dibakar oleh petani ini bisa diolah sebagai pakan ternak dan juga menambah nilai nutrisi pada pakan tersebut, dan melihat kandungan protein jerami jagung yang tergolong rendah maka perlu adanya tambahan campuran pakan untuk menambah nilai protein pada pakan, dan melihat tanaman azolla yang banyak ditemukan di daerah persawahan sesuai pernyataan (Hidayat *et al.*, 2011) bahwa tumbuhan *Azolla sp.* dapat ditemukan pada semua persawahan di Indonesia.

Azolla kerap dianggap sebagai hama dan dibuang begitu saja oleh para petani, maka dari itu melihat tanaman azolla yang mengandung protein tinggi maka perlu dilakukan pemanfaatan tanaman azolla ini untuk menambah nilai protein pada pakan ternak melihat potensi kandungan protein yang terdapat pada tanaman azolla yang cukup tinggi berkisar 24-30 %, selain itu juga dapat menghemat biaya untuk pembelian pakan pada ternak. Azolla memiliki potensi produksi cukup baik, karena memiliki karakter pertumbuhan dan perkembangan yang cepat, azolla tumbuh dan berkembang dua kali lipat setiap 3-5 hari. Setiap satu hektar sawah dapat diproduksi 50-ton Azolla basah (Hidayat *et al.*, 2011). Tumbuhan ini dapat tumbuh pada temperatur 15-25°C dan kaya protein, berkisar antara 22-30%. Nutrisi lain yang terkandung di dalam tumbuhan paku air adalah mineral, klorofil, karotin, asam amino, dan vitamin (Rai *et al.*, 2012). Azolla sebagai sumber protein dapat pula digunakan sebagai sumber pakan tambahan untuk ikan. Kandungan protein Azolla cukup tinggi (24-30 %). Kandungan asam amino esensial Azolla, terutama lisin 0.42 %. Lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrat jagung, dedak dan beras pecah. Berdasarkan literatur, Azolla ternyata memiliki 10 unsur asam amino esensial (Isnaini, 2015).

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan pakan komplit berbahan dasar jerami jagung dengan penambahan azolla di Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare dan tahap kedua yaitu analisis kandungan kalsium (Ca) dan fosfor (P) di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Menggunakan alat berupa alat pemotong (parang dan pisau), timbangan. Baskom, kantong plastik, ember plastik, alat semprot dan alat-alat yang digunakan dalam analisis van Soest. Bahan yang digunakan adalah jerami jagung, azolla, dedak padi, Em4, kertas label dan mineral mix.

Adapun level silase pakan komplit sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah:

S1= 50% jerami jagung+30% azolla+19% dedak padi+1% mineral mix

S2= 50% jerami jagung+25% azolla+24% dedak padi+1% mineral mix

S3= 50% jerami jagung+20% azolla+29% dedak padi+1% mineral mix

S4= 50% jerami jagung+15% azolla+34% dedak padi+1% mineral mix

dimana:

Perlakuan = (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>)

Ulangan = (1,2,3)

Model matematikanya adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y<sub>ij</sub>= Nilai pengamatan dengan ulangan ke-j

μ = Rata - rata umum (nilai tengah pengamatan)

τ<sub>i</sub> = Pengaruh perlakuan ke- i (i = 1, 2, 3, 4)

ε<sub>ij</sub> = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke -j (j = 1, 2, 3)

Kandungan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea Mays*) dengan Penambahan Azolla (*Azolla pinnata*) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia hlm. (38-42)

## Analisis Data

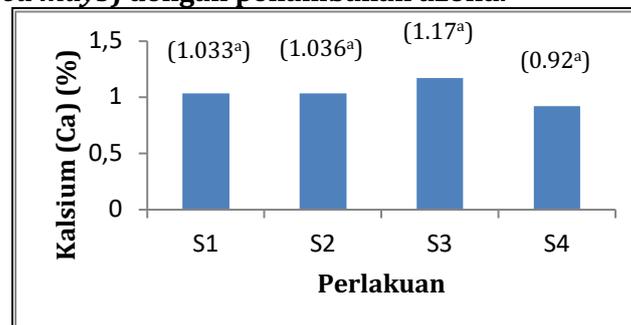
Data yang diperoleh menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan diolah secara statistik dengan program SPSS versi 16.0 dan dilanjutkan Uji Duncan untuk melihat perbedaan tiap perlakuan yang diamati.

## Hasil dan Pembahasan

### Kandungan kalsium (Ca)

Hasil uji kandungan kalsium pada formulasi pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan Azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pakan ruminansia dapat dilihat pada gambar 1 berikut:

**Gambar 1. Rata-rata kandungan Kalsium silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla.**



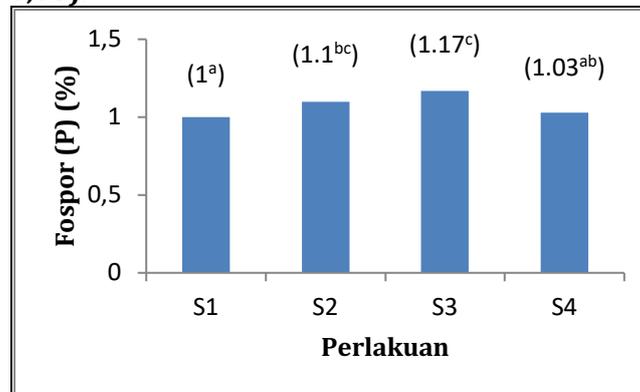
<sup>a,b,c</sup> Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P \leq 0,05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kandungan kalsium silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla pada perlakuan S1, S2, S3, S4 tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai kalsium, hal ini dapat dikarenakan mikroba yang tumbuh selama fermentasi tidak banyak berkembang. Sejalan dengan pendapat Basri *et al* (2019) bahwa peningkatan kalsium (Ca) selama fermentasi disebabkan kandungan kalsium (Ca) yang berasal dari masa sel mikroba yang tumbuh dan berkembang biak pada media selama fermentasi. Keberadaan nutrisi, protein, vitamin A, B12 dan beta karoten serta mineral dalam kalsium (Ca) azolla dapat memberi pengaruh terhadap peningkatan kalsium selama fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Basri *et al* (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan kalsium (Ca) selama fermentasi disebabkan kandungan kalsium (Ca) yang berasal dari masa sel mikroba yang tumbuh dan berkembang biak pada media selama fermentasi. Nilai rata-rata kandungan kalsium (Ca) silase pakan komplit yaitu 0,92% sampai 1,17%, dimana pada perlakuan S1(1,033%), S2(1,036%), S3(1,17%) dan S4(0,92%). Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2, S3 dan S4, S2 tidak berbeda nyata dengan S1, S3, dan S4, S3 tidak berbeda nyata dengan S1, S2, dan S4 dan S4 tidak berbeda nyata dengan S1, S2, dan S3. Keberadaan nutrisi, protein, vitamin A, B12 dan beta karoten serta mineral dalam kalsium (Ca) azolla dapat memberi pengaruh terhadap peningkatan kalsium selama fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Basri *et al* (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan kalsium (Ca) selama fermentasi disebabkan kandungan kalsium (Ca) yang berasal dari masa sel mikroba yang tumbuh dan berkembang biak pada media selama fermentasi.

### Kandungan Fosfor (P)

Hasil penelitian kandungan fosfor pada formulasi pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan Azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pakan ruminansia dapat dilihat pada gambar 2 berikut:

**Gambar 2. Rata-rata kandungan fosfor silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ).**



<sup>a,b,c</sup>) Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P \leq 0,05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kandungan fosfor silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla pada level S1, S2 dan S3 berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap perlakuan. Hal ini dapat dikarenakan adanya penambahan azolla pada pakan silase, dimana azolla memiliki kandungan nutrisi yang baik dan juga setelah dibuat pakan silase maka kualitas pakan meningkat dan mempertahankan nilai nutrisi yang ada pada pakan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Handajani, 2006) bahwa azolla menyimpan kandungan nutrisi yang lengkap, selain kaya protein antara 19,54% sampai 28,12%. Kandungan asam amino esensialnya, terutama lisin 0,42% lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrat jagung, dedak dan beras pecah. Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur dan fosfor dengan variasi persentase. Pada perlakuan S4 kandungan fosfor (P) mengalami penurunan hal ini dapat dikarenakan oleh mikroba yang mengurai fosfor untuk kebutuhan energi selama proses ensilase terjadi. Hal ini sejalan dengan pendapat Bachruddin (2014) menyatakan bahwa fosfor merupakan salah satu mineral makro yang dibutuhkan oleh mikroorganisme. diperkuat dengan pendapat Theresia, *dkk* (2021) menyatakan bahwa terjadinya penurunan kadar fosfor pada silase dikarenakan kebutuhan energi mikroorganisme pun terpenuhi maka semakin banyak jumlah mikroorganisme dan meningkatnya jumlah mikroorganisme maka kebutuhan mineral makin tinggi sehingga kadar mineral pada substrat pun menurun. Nilai rata-rata kandungan fosfor pakan yaitu S1(1%), S2(1,1%), S3(1,17%) dan S4(1,03%). Uji Duncan menunjukkan Perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S4 dan berbeda nyata dengan S2 dan S3, S2 tidak berbeda nyata dengan S3 dan S4 dan berbeda nyata dengan S1, S3 berbeda nyata dengan S4 dan S1 dan tidak berbeda nyata dengan S2, S4 tidak berbeda nyata dengan S1 dan S2 namun berbeda nyata dengan S3.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) pada level yang berbeda terhadap silase pakan komplit berbahan

Kandungan Kalsium (Ca) dan Fospor (P) Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea Mays*) dengan Penambahan Azolla (*Azolla pinnata*) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia *hlm.* (38-42)

dasar jerami jagung (*Zea mays*) tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium (Ca), namun berpengaruh nyata terhadap kandungan fospor (P). Adapun perlakuan terbaik pada S3 dengan penambahan azolla (*Azolla*) 20%.

## Referensi

- Bachruddin, Z. (2014). *Teknologi Fermentasi pada Industri Peternakan*. Gadjah Mada University Press.
- Basri, B., N. Nurhaedah & F. Fitriani. (2019). Kandungan Kalsium (C) dan Fospor (P) Silase Kombinasi Jerami Padi dan Daun Lamtoro sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Bionature*. 20 (1), 21-26.
- Handajani, H, (2006). *Pemanfaatan Tepung Azolla sebagai Penyusun Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila Gift*. Lembaga Penelitian UMM. Malang.
- Hidayat, C., A. Faninidi., S. Sopiyan & Komarudin. (2011). Peluang Pemanfaatan Tepung Azolla sebagai Bahan Pakan Sumber Protein untuk Ternak Ayam. Balai Penelitian Ternak, Bogor. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 678 ± 683.
- Isnaini, R, HS. (2015). Pengaruh Penggunaan Pupuk Hijau Cair Azolla dan Air Hujan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Signal (*Brachiaria Decumbens*) pada Lahan Marginal. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Rai, R. B.; Dhama, K.; Damodaran, T.; Ali, H.; Rai S.; Singh, B. and Bhatt, P. (2012). Evaluation of Azolla (*Azolla Pinnata*) As A Poultry Feed and Its Role In Poverty Alleviation Among Landless People In Northern Plains Of India. *Vet. Pract.* 13 (2), 250-254.
- Theresia N. I. K., Maryati N., Redempta W., (2021). Kadar Tanin, Kalsium (Ca), dan Fosfor (P) Tepung Kulit Pisang Fermentasi dengan Cairan Rumen Kambing. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 8 (1), 51-56

<b>Muh. Iqbal Adi Putra Dahlan</b>	Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare E-mail : <a href="mailto:muhiqballadiputradahlan9@gmail.com">muhiqballadiputradahlan9@gmail.com</a>
<b>Muhammad Jurhadi Kadir</b>	Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare E-mail : <a href="mailto:mj_kadir@yahoo.co.id">mj_kadir@yahoo.co.id</a>
<b>Rasbawati</b>	Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare E-mail : <a href="mailto:rasbawati@gmail.com">rasbawati@gmail.com</a>