BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 indonesia juga berpengaruh terhadap ketersediaan pakan, karna 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, kolam dan rawa dan kerap dianggap sebagai hama dan dibuang begitu saja oleh para petani maka dari itu melihat tanaman azolla yang mengandung protein tinggi , pemanfaatan tanaman azolla ini bisa dipergunakan untuk menambah nilai protein pada pakan ternak melihat kandungan protein yang terdapat pada tanaman azolla yang cukup tinggi berkisar 24-30 % selain itu juga dapat menghemat biaya

untuk pembelian pakan pada ternak. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul kandungan calsium (ca) dan fospor (p) silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*zea mays*) dengan penambahan azolla sebagai pakan ternak ruminansia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat ditarik rumusan masalah berapa kandungan kalsium dan fosfor silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla sebagai pakan ternak ruminansia.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kandungan Kalsium dan fosfor silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla sebagai pakan ternak ruminansia.

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat khususnya ke peternak ruminansia mengenai kandungan kalsium dan fosfor limbah jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan tanaman azolla sebagai pakan ternak ruminansia yang berkualitas.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jerami Jagung (*Zea mays*)

Tanaman jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman rumput-rumputan dan berbiji tunggal (monokotil). Jagung merupakan tanaman rumput kuat, sedikit berumpun dengan batang kasar dan tingginya berkisar 0,6-3 m. Tanaman jagung termasuk jenis tumbuhan musiman dengan umur ± 3 bulan (Nuridayanti, 2011).



Gambar 1. Jagung

Kedudukan taksonomi jagung menurut Paeru dan Dewi, (2017)adalah sebagai berikut, yaitu:

- *Kingdom* : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- *Subdivisi* : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledone*
- Ordo: *Graminae*, Famili : *Graminaceae*
- Genus : *Zea*, dan

- Spesies : *Zea mays L*.

Tanaman jagung (*Zea mays L*) termasuk kedalam family rumput-rumputan (*Gramineae*). Umur panen merupakan salah satu karakter yang digunakan untuk mengukur keunggulan suatu varietas. Varietas yang diinginkan adalah varietas yang memiliki umur panen lebih awal. Umur tanaman berkaitan dengan lamanya tanaman di lapangan. Umumnya umur panen jagung manis adalah 70-85 hari di dataran menengah dan 60-70 hari di dataran rendah (Syukur dan Rifianto, 2014).

Jerami jagung merupakan hasil ikutan bertanam jagung dengan tingkat produksi mencapai 4-5 ton/ha. Kandungan nutrisi jerami jagung diantaranya protein 5,56%, serat kasar 33,58%, lemak kasar 1,25, abu 7,28 dan BETN 52,32% (BPTP Sumatera Barat, 2011). Hidayat (2014) mendapatkan bahwa dengan pelayuan yang baik (kadar air hijauan ± 60 %) penggunaan aditif tetes dengan level 1 – 3 % maupun katul dengan level 5 – 15 dapat mempertahankan karakteristik dan kandungan gizi silase rumput raja dibanding penggunaan onggok 5 – 15 persen.

Jerami jagung merupakan sisa dari tanaman jagung setelah buahnya dipanen dikurangi akar dan sebagian batang yang tersisa dan dapat diberikan kepada ternak, baik dalam bentuk segar maupun kering. Pemanfaatan jerami jagung adalah sebagai pakan ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing dan domba (Jamarun, 1991). Pengolahan limbah jagung merupakan hal yang diperlukan agar kontinuitas pakan terus terjamin. Walaupun sebagian besar limbah tersebut diberikan

kepada ternak dengan cara menggembalakan ternak langsung di areal penanaman setelah jagung dipanen, namun sebagian limbah tersebut diproses atau disimpan dengan cara dibuat hay (menjadi jerami jagung kering) atau diawetkan dalam bentuk silase sebagai pakan cadangan (McCutcheon dan Samples, 2002). Limbah perkebunan yang diberikan kepada ternak tanpa disuplementasi atau diberi perlakuan sebelumnya menyebabkan kandungan nutrisi limbah ini tidak akan cukup untuk mempertahankan kondisi ternak, sehingga dibutuhkan perlakuan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan dari limbah (Sangadji, 2009) Andayani. J, (2010) mengemukakan bahwa penggunaan kulit buah jagung amoniasi untuk menggantikan rumput lapangan dalam ransum ternak sapi dapat meningkatkan kecernaan secara in vitro. Islamiyati, et al (2013) mengemukakan bahwa level pemberian RAC 3% (karbohidrat mudah tersedia) pada jerami jagung yang diinokulasi fungi Trichoderma sp. dapat menurunkan NDF, ADF dan ada kecenderungan meningkatkan protein kasar.

2.2. Azolla

Salah satu keanekaragaman hayati tumbuhan yang banyak di Indonesia adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*) (Sandy et al., 2016).Tumbuhan Azolla sp. dapat ditemukan pada semua persawahan di Indonesia (Hidayat et al., 2011).



Gambar 2. Azolla pinnata

Berikut ini adalah penggolongan azolla :

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Pteridophyta*
- Kelas : *Pteridopsida*
- Ordo *: Salvinales*
- Famili : *Salviniaceae*
- Genus *: Azolla*
- *Spesies* : *Azolla. Sp*.

Azolla merupakan salah satu jenis tanaman ganggang yang dapat digunakan sebagai pupuk organik khususnya untuk kegiatan budidaya tanaman padi. Azolla dapat digunakan sebagai pupuk organik yang mampu memenuhi kebutuhan hara terutama N bagi tanaman. Kemampuan azolla menyediakan N bagi tanaman adalah karena pada azolla terdapat Cyanobacteria yang kemudian kedunya melakukan simbiosis mutualisme. Simbiosis keduanya kemudian di namakan Anabaena azollae. Anabaena azollae dapat memfiksasi N2 bebas diudara

sehingga dapat meyumbang kebutuhan N bagi tanaman didalam tanah (Sudjana, 2014).

Tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) merupakan tumbuhan mengambang yang termasuk ke dalam kelompok Azollaceae. Tumbuhan ini tumbuh secara alami di genangan air, seperti kolam, danau. Tumbuhan ini dapat tumbuh pada temperatur 15-25^{o}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 merupakan genus dari paku air yang mengapung.Saat kondisi optimal, Azolla dapat tumbuh baikdengan laju pertumbuhan 35% setiapharinya. Azolla sebagai sumber protein dapat digunakan sebagai sumber pakantambahan 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).

Potensi produksi Azolla 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). Penambahan bahan pakan sumber protein seperti tanaman azolla dapat menurunkan kandungan serat kasar pakan komplit yang berbahan dasar tongkol

jagung (fitriani dkk 2018). Adapun perlakuan terbaik adalah penambahan azolla sebanyak 25% (muh. syahril 2018)

2.3. Kalsium (Ca)

Kalsium (Ca) merupakan elemen mineral yang paling banyak dibutuhkan oleh tubuh ternak. Kalsium memiliki peranan penting sebagai penyusun tulang dan gigi sekitar 99% dari total tubuh terdiri dari Ca. Selain itu kalsium berperan sebagai penyusun sel dan jaringan (McDonald et al., 2002). Kalsium sangat berperan dalam pembentukan tulang dan gigi, fungsi kerja otot dan syaraf, keseimbangan asam- basa, sumber energi tubuh, dan regulasi metabolisme lemak, protein serta karbohidrat. Kekurangan kalsium akan berakibat pada gangguan pertumbuhan (hewan muda), kehilangan berat badan, penurunan nafsu makan, kelemahan, peningkatan hipersensitivitas dan berkurangnya produksi susu (Purnamaningsih et al., 2007). Kandungan Ca pada serum sapi di bawah 8 mg%maka sapi akan mengalami defisiensi Ca (Darmono, 2007). Pada sapi dewasa yang kekurangan kalsium dalam pakan dapat menyebabkan osteomalasia yaitu kerapuhan pada tulang yang disebabkan oleh kalsium dalam tulang yang terus diambil untuk memenuhi kebutuhan proses fisiologis dalam tubuh tanpa ada penyerapan kalsium ke tulang (McDonald et al., 2010).

2.4. Fospor (P)

McDonald et al. (2002) menyatakan P mempunyai fungsi sangat penting bagi tubuh ternak diantara elemen mineral lainnya. Fosfor

umumnya ditemukan dalam bentuk phospholipid, asam nukleat dan phosphoprotein. Fosfor (P) merupakan mineral kedua terbanyak dalam tubuh dengan distribusi dalam jaringan yang menyerupai distribusi Ca. Fosfor memegang peranan penting dalam proses mineralisasi tulang (Piliang, 2002). Pakan dengan kandungan total fosfor yang rendah dapat meningkatkan mortalitas (Mulyantini,2014). Fospor juga merupakan komponen pospoloidyang mempengaruhi permeabilitas sel, komponen penyusun myelin, metabolismr energi, bagian dari materi genetik, pengaturan asam basa dan aktivitas enzimatik (Orgen, 2013).

Mineral P diserap dari makanan dalam bentuk P anorganik bebas setelah mengalami hidrolisis di dalam saluran pencernaan. Proses penyerapan P di dalam usus dapat melalui proses difusi atau transport aktif. Penyerapan aktif P melewati sel usus tergantung pada pertukaran dengan ion natrium. Pembuangan P terutama Sekitar 80 – 85% terdapat dalam tulang dan 15 – 20% berada dalam jaringan lunak dan cairan (Greisert et al., 2010).Fosfor juga merupakan unsur essensial bagi kehidupan. Ia sangat penting sebagi komponen penyusun tulang dan gigi, dan dalam proses metabolisme makhluk hidup. Fosfor dalam bentuk HPO4 2- dan H2PO4 - terlibat dalam sistem buffer yang mempertahankan pH darah. Fosfor dalam bentuk fosfat merupakan satuan pengait dalam ester-ester gula pada DNA dan RNA, dan juga merupakan penyusun ATP. DNA dan RNA adalah material biologi yang menyimpan energi dalam tubuh makhluk hidup. Selain itu, tulang tersusun dari mineral fosfat,

kalsium hidroksida fosfat, Ca2(OH)(PO4)3 yang juga dikenal dengan apatit (Suyanta,2016)

2.5. Fermentasi

Fermentasi merupakan suatu proses terjadinya perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2010).Fermentasi adalah proses perombakan bahan pakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologi, sehingga bahan dari struktur yang komplek menjadi sederhana dan daya cerna ternak menjadi lebih efesien (Kurniawan, et al., 2015). Fermentasi dapat meningkatkan kualitas pakan asal limbah karena adanya keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat, mengurangi kadar lignin dan zat antinutrisi sehingga nilai kecernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Astuti dan Yelni, 2015).

Fermentasi merupakan salah satu teknologi atau pengawetan pakan terutama limbah hijauan dari pertanian. Fermentasi yang dilakukan pada pakan ternak adalah fermentasi asam laktat atau dikenal dengan proses ensilasi yang menghasilkan produk silase hijauan (Erowati, 2003). Hasil dari proses fermentasi inilah yang nantinya akan digunakan sebagai pakan ternak. Asam laktat yang dihasilkan selama proses

fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan dari bakteri pembusuk (Ridwan, 2005). Tujuan pembuatan silase adalah sebagai persedian pakan yang dapat digunakan pada saat-saat kekurangan pakan hijauan basah, untuk menampung kelebihan

produksi pakan hijauan, memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik yang pada saat itu belum digunakan. (Prabowo,dkk., 2013).Tujuan pembuatan silase adalah untuk mendapatkan bahan makanan yang masih banyak mengandung air, bermutu tinggi serta lama untuk dapat dipergunakan pada masa kekurangan makanan hijauan. Silase termasuk pakan hijauan yang baik untuk ternak ruminansia karena palatabilitasnya masih baik dan akseptabel serta daya racunnya kecil (Lubis, 2009).

2.6. Silase

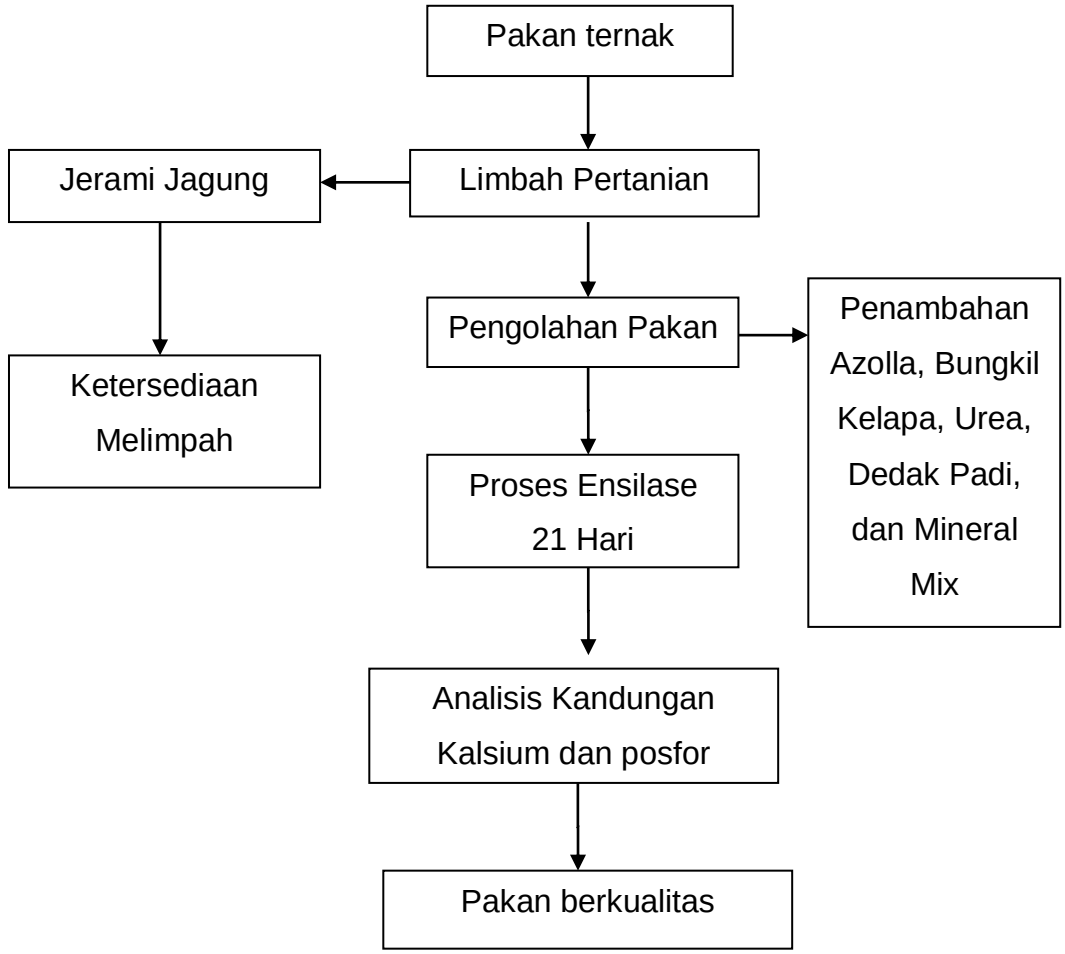
Hijauan merupakan kebutuhan pakan utama bagi ternak ruminansia baik dari segi kualitas maupun kuantitas hijauan. Kandungan nutrisi yang cukup didalam hijauan sangat disukai oeh ternak ruminansia, selain itu, juga sangat dibutuhkan bagi produktivitas ternak ruminansia (Kurnianingtyas, 2012). Silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilase dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo (McDonald et al., 2002). Silase sudah diterapkan dibanyak negara khususnya negara beriklim subtropis, dimana musim menjadi kendala utama ketersediaan hijauan dan penerapan pengawetan dengan metode pengeringan sulit dilakukan (Saun dan Heinrichs, 2008). Tujuan pembuatan silase adalah untuk mendapatkan bahan makanan yang masih banyak mengandung air, bermutu tinggi serta lama untuk dapat dipergunakan pada masa kekurangan makanan hijauan. Silase termasuk pakan hijauan yang baik untuk ternak ruminansia karena

palatabilitasnya masih baik dan akseptabel serta daya racunnya kecil (Lubis, 2009). Tujuan penbuatan silase adalah sebagai persedian pakan yang dapat digunakan pada saat-saat kekurangan pakan hijauan basah, untuk menampung kelebihan produkdi pakan hijauan, memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik yang pada saat itu belum digunakan. (Prabowo,dkk., 2013).

Suparjo (2004) menambahkan bahwa salah satu keberhasilan dalam pembuatan silase yakni dari faktor tanaman. Proses ensilase tejadi apabila oksigen telah habis dipakai, pernafasan tanaman akan berhenti dan suasana menjadi anaerob, sehingga keadaan demikian tidak memungkinkan untuk tumbuhnya jamur dan hanya bakteri anaerob saja yang masih aktif bekerja terutama bakteri pembentuk asam (Susetyo dkk., 2010).. Silase termasuk pakan hijauan yang baik untuk ternak ruminansia karena palatabilitasnya masih baik dan akseptabel serta daya racunnya kecil (Lubis, 2009).

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka pikir



Gambar 3. skema kerangka pikir

3.2. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan, bahwa kandungan silase jerami jagung dengan penambahan azolla dapat meningkatkan kalsium dan fospor pakan.

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2021 dengan 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 calsium (Ca) dan fospor (P) di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

4.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pemotong (parang dan pisau), timbangan. Baskom, kantongan plastik, ember plastik, alat semprot dan alat-alat yang digunakan dalam analisis van soest

Bahan yang digunakan jerami jagung, azolla, dedak padi, Em4, label dan mineral mix.

4.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdiri dari 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan penelitian ini berupa ransum komplit yang dibuat silase dengan susunan sebagai berikut:

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

4.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dilakukan dua tahap, tahap pertama yaitu pembuatan silase. Sebelum dilakukan pembuatan silase, terlebih dahulu jerami jagung dan azolla dilayukan untuk menurunkan kadar air. Pembuatan silase dilakukan dengan memotong-motongjerami jagung dan biomassa murbei sepanjang ±3 cm. jerami jagung, azolla, molases, Em4 dan konsentrat (Dedak Padi) , dicampur secara merata, dan bahan tersebut dimasukkan kedalam silo sedikit demi sedikit dan dipadatkan hingga udara yang tertinggal didalam silo berkurang. Setelah dilakukan pemadatan pada silo, silo segera langsung ditutup rapat dan disimpan selama 21 hari.

Tahap kedua yaitu, pengambilan sampel pada silase yang telah disimpan selama 21 hari kemudian dilakukan pengujian.

4.5. Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kandungan Calsium (Ca) dan Fospor (F) pakan komplit yang berbahan dasar Jerami jagung dan Azolla pada masing-masing perlakuan. Prosedur kerja analisis Calsium (Ca) dan Fospor (F) menggunakan analisis proksimat.

4.5.1. Pengujian Kalsium

Berdasarkan metode dari *Association of Official Analitical Chemis*t (AOAC) 2012. Prosedur kerja pengujian Calsium (Ca) adalah sebagai berikut:

Menyiapkan larutan standar dalam kisaran 0 – 20 µg/mL yang baru untuk digunakan. Larutan standar komersial dapat digunakan.

1) Larutan Standar Kalsium
   a) Larutan persediaan - 25 µg Ca/mL. Larutkan 1.249 g $CaCO_3$ dalam jumlah minimum 3N HCl, biarkan hingga 1 L, larutkan 50 mL hingga 1 L.
   b) Larutan Kerja standar 0, 5, 10, 15, dan 20 µg Ca/mL yang mengandung 1 % . Masukkan ke dalam labu volumetrik ukuran 25 mL, tambahkan 5 mL larutan persediaan Lanthanum dan encerkan hingga 25 mL.
2) Larutan persediaan Standar tembaga (Cu) 1000 µg Cu/mL. Larutkan 1.000 g Cu murni dalam sedikit HNO_3 dan tambahkan 5 mL HCl. Lakukan evaporasi hingga hampir mencapai kering dan dilarutkan dengan 0.1 NHCl hingga mencapai 1 L.
3) Larutan persediaan Standar Magnesium (Mg) 1000 µg Mg/mL. Larutkan 1.000 g logam Mg murni dalam 50 mL H_2O dan secara perlahan ditambahkan 10 mL HCl. Kemudian dilarutkan hingga mencapai 1 L.
4) Larutan persediaan Standar Manganese (Mn) 1000 µg Mn/mL. Larutkan 1.582 g MnO_2 dalam 30 mL 6 N HCl. Panaskan untuk menghilangkan Cl dan dilarutkan hingga 1 L.
5) Larutan persediaan Standar Zinc (Zn) 1000 µg Zn/mL. Larutkan 1.000 g logam Zn murni dalam 30 mL 6 N HCl. Panaskan untuk menghilangkan Cl dan dilarutkan hingga 1 L.

6) Pembuatan larutan standar yang lain- Larutkan sejumlah larutan (5.2; 5.3; 5.4; 5.5) dengan dengan 0.1 – 0.5 M HCl untuk membuat 4 larutan standar dari masingmasing elemen di antara kisaran dari penentuan kadar mineral.

7) Pembuatan Larutan Lanthanum: Larutan persediaan Lanthanum 50 g La/L , yaitu : 58.65 g La2O3 dilarutkan dengan menambah secara perlahan-lahan 250 mL HCl hingga larut, kemudian encerkan hingga 1 L.

Penentuan

1) Pengujian Ca dan Mg yang menggunakan pembakar dengan campuran udara dan C2H2 sebagai pembakar dapat menimbulkan unsur Fosfor (P) yang muncul sebagai pengganggu. Untuk menghilangkan faktor pengganggu tersebut maka ditambahkan larutan persediaan Lantanum (La) ke dalam larutan standar dan larutan contoh, sehingga larutan akhir mengandung 1% La.

4.5.2. Pengujian Fospor (P)

Berdasarkan metode dari Association of Official Analitical Chemist (AOAC) 2012. Prosedur kerja pengujian Fospor (P) adalah sebagai berikut:

a. Peralatan

Spektrofotometer – memiliki panjang gelombang 400 nm dan mempunyai diameter sel/cuvet 15 mm.

b. Reagen

1. Bahan reaksi molybdovanadate – Larutkan 40 g ammonium molybdate-4 H2O dalam 400 mL H2O panas dan dinginkan. Larutkan 2 g ammonium metavanadate dalam 250 mL H2O panas dan dinginkan, tambahkan 250 mL 70% HClO4. Secara bertahap tambahkan larutan molybdate pada larutan vanadate dengan menggunakan pengaduk, lalu encerkan hingga 2 L.
2. Larutan Fosfor standar- (1) Larutan Persediaan - 2 mg P/mL. Larutkan 8.788 g KH2PO4 dalam H2O dan encerkan sampai 1 L. (2) Larutan kerja- 0.1 mg P/mL. Encerkan 50 mL hingga 1 L.

c. Persiapan Kurva Standar

Pindahkan larutan kerja standar yang mengandung 0, 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm pada 25 mL labu volumetrik. Perlakukan seperti penentuan kadar P dalam sampel, yaitu sebagai berikut : Tambahkan 5 mL bahan reaksi molybdovanadate, encerkan hingga batas dengan aquades, kocok dengan sempurna. Diamkan selama 10 menit; kemudian baca %T atau Absorbansi pada panjang gelombang 400 nm terhadap 0.5 mg standar dengan setelan 100%T atau 0,000 Absorbansi. (gunakan cuvet 1 cm).

d. Penentuan Kadar P

Abukan 2 g contoh dalam beaker ukuran 150 mL selama 4 jam pada suhu 6000C. Dinginkan kemudian tambahkan 40 ml HCl (1+3) dan beberapa tetes HNO3 dan panaskan hingga larutan menjadi berkurang. Dinginkan dan pindahkan pada labu volumetrik ukuran 200 mL, kemudian

encerkan hingga batas dengan aquades. Saring dan tempatkan larutan dengan kandungan 0.5 - 1.5 mg P dalam labu volumetrik ukuran 50 mL. Tambahkan 5 mL bahan reaksi molybdovanadate, encerkan hingga batas dengan aquades, kocok dengan sempurna. Diamkan selama 10 menit; kemudian baca %T atau Absorbansi pada panjang gaelombang 400 nm terhadap 0.5 mg standar dengan setelan 100%T atau 0000 Absorbansi. (gunakan kuvet dengan diameter 1 cm). Tentukan mg P dari kurva standar.

e. Perhitungan Perhitungan Hasil Uji Lab

$$P\ (\%) = \frac{P \text{ dalam larutan}}{\text{Berat contoh (g) dalam larutan} \times 104}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA)sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengn uji Duncan menurut Gasperz *dalam* Susilawati(2013).Data dianalisis dengan bantuan program SPSS Versi 16.0

Model matematikanya adalah:

$$\mathbf{Yij = \mu + \tau i + \epsilon_{ij}}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai Pengamatan dengan ulangan ke-j

μ = Rata - rata umum (nilai tengah pengamatan)

τi = Pengaruh Perlakuanke- i (i = 1, 2, 3, 4)

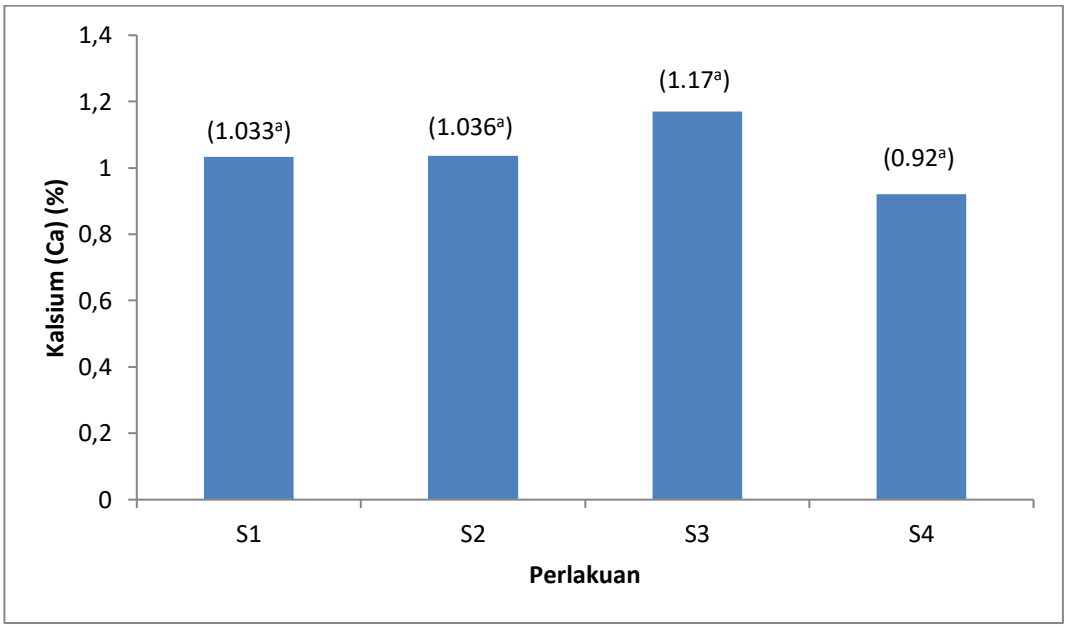
ϵ_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke –j (j = 1, 2, 3)

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1. Kalsium (Ca)

Rata-rata kandungan Kalsium (Ca) pada silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea Mays*) dengan penambahan azolla dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Rata-rata kandungan Kalsium silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea Mays*) dengan penambahan azolla.

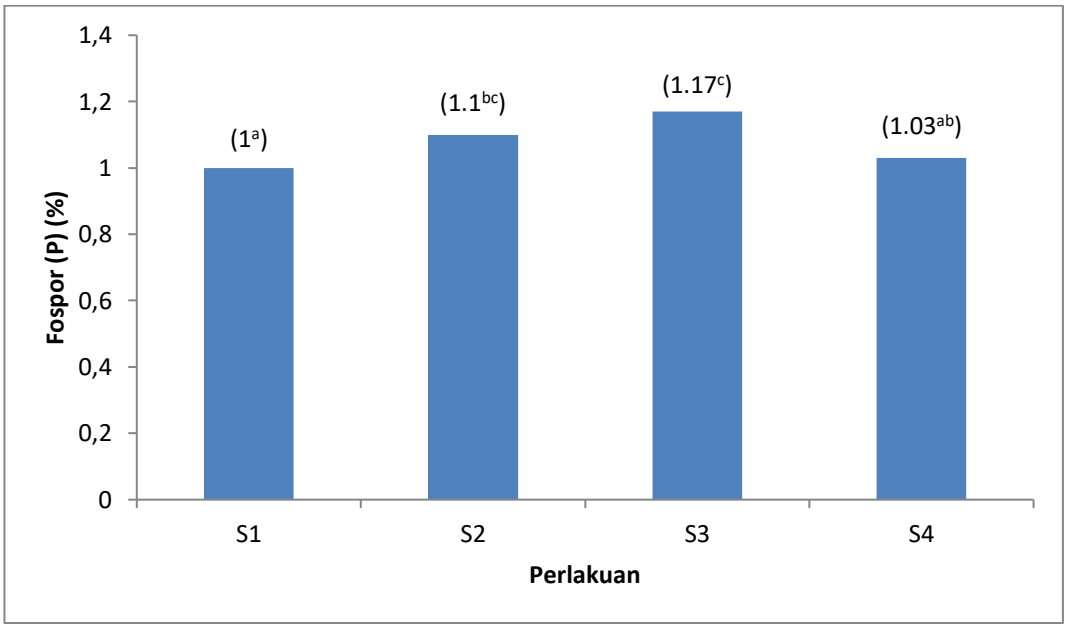
Hasil analisis ragam menunjukan bahwa kandungan Kalsium silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea Mays*) dengan penambahan azolla pada S1, S2, S3, S4 tidak berpengaruh nyata (P>0,05).

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

5.1.2. Fospor (P)

Rata-rata kandungan fospor (P) pada silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea Mays*) dengan penambahan azolla dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6.Rata-rata kandungan fospor silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea Mays*) dengan penambahan azolla. Angka yang diikuti oleh superskrip pada diagram menunjukan berpengaruh nyata (P<0,05).

Hasil analisis ragam menunjukan bahwa kandungan kalsium silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea Mays*) dengan penambahan azolla pada S1, S2 dan S3 berpengaruh nyata (P<0,05).

Rata-rata kandunan Fospor 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.

5.2. Pembahasan

5.2.1. Kalsium (Ca)

Hasil penelitian menunjukkan 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%) tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap kandungan Kalsium (Ca) silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla*). Berdasarkan penelitian hasil terendah ada pada perlakuan S4 (0,92%) dan yang tertinggi ada pada perlakuan S3 (1,17%).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diketahui bahwa kandungan kalsium (Ca) mengalami peningkatan pada perlakuan S1, S2, S3 dengan penambahan azolla pada level yang berbeda, hal ini dikarenakan adanya peranan mikroba selama proses ensilase terjadi. 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.

Selain karena peranan mikroba yang menyebabkan peningkatan kalsium (Ca), penambahan azolla pada level yang berbeda juga

mempengaruhi peningkatan kandungan kalsium (Ca) pada silase, sebab kandungan nutrien yang ada pada azolla. Hal ini sejalan dengan pendapat BPTP Bengkulu (2020) yang menyatakan bahwa tanaman azolla kaya nutrisi, protein, vitamin A, B12 dan beta karoten serta mineral.

Namun pada perlakuan S4 kandungan kalsium (Ca) mengalami penurunan, hal ini dikarenakan selama proses ensilase, kalsium (Ca) mengalami penguraian yang disebabkan oleh mikroba. Hal ini sejalan dengan pendapat Syahrir, dkk (2014) yang menyatakan bahwa pembuatan silase membutuhkan waktu untuk berlangsungnya proses fermentasi yang akan berdampak pada penguraian nutrien dalam media fermentasi.

5.2.2. Fospor (P)

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kandungan Fospor (P) silase pakan komplit yaitu 1,003% sampai 1,17%, dimana pada perlakuan S1(1,003%), S2(1,106%), S3(1,17%) dan S4(1,06%) berpengaruh nyata ($P<0.05$) terhadap kandungan fospor (P) silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan fospor (P) terendah ada pada perlakuan S1 (1,003%) dan yang tertinggi ada pada perlakuan S3 (1,17%).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diketahui bahwa adanya peningkatan kandungan fospor (P) pada perlakuan S1, S2, S3 dengan penambahan azolla pada level yang berbeda. Hal ini dikarenakan

adanya penambahan azolla pada pakan silase, dimana azolla memiliki kandungan nutrien 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) Azolla menyimpan kandungan nutrisi yang lengkap, selain kaya protein antara 19,54% sampai 28,12%. Kandungan asam amino essensialnya, 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 fospor (P) mengalami penurunan hal ini dikarenakan oleh mikroba yang mengurai fospor untuk kebutuhan energi selama proses ensilase terjadi. Hal ini sejalan dengan pendapat bachruddin (2014) menyatakan bahwa fospor merupakan salah satu mineral makro yang dibutuhkan oleh mikroorganisme. diperkuat dengan pendapat Theresia, dkk (202 menyatakan bahwa terjadinya penurunan kadar fospor pada silase dikarenakan kebutuhan energy mikroorganisme pun terpenuhi maka semakin banyak jumlah mikroorganisme dan meningkatnya jumlah mikroorganisme maka kebutuhan mineral makin tinggi sehingga kadar mineral pada substrat pun menurun.

BAB VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

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

6.2. Saran

Adapun saran pada penelitian ini terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan yaitu perlu dilakukannya penelitian lanjut untuk mengetahui pengaruh pemberian silase pakan komplit berbahan berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*)dengan level yang berbeda pada pertambahan berat badanruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, T. dan G. Yelni. 2015. Evaluasi Kecernaan Nutrient Pelepah Sawit Yang Difermentasi dengan Berbagai Sumber Mikroorganisme Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 10 (2) : 101-105.

Andayani, J. 2010. Evaluasi kecernaan in vitro bahan kering, bahan organik, protein kasar pengguna kulit buah jagung amoniasi dalam ransum ternak sapi. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan Vol. XIII: 5.

Arifin, Z. 1996. Azolla pembudidayaan dan pemanfaatan pada tanaman padi.

Bachruddin, Z. (2014). Teknologi Fermentasi pada Industri Peternakan. Gadjah Mada University Press.

Basri, B., N. Nurhaedah dan 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.

BPTP Sumatera Barat. 2011. Teknologi Pembuatan Silase Jagung untuk Pakan Sapi Potong. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia. http://sumbar.litbang.pertanian.go.id/index.php/publikasi-1 [1 Juni 2021

Darmono. 2007. Penyakit defisiensi mineral pada ternak ruminansia dan upaya pencegahannya. Jurnal Litbang Pertanian, 26(3):104-108.

Erowati, D. 2003. Drum plastik berpelat sebagai silo untuk kemasan kedap udara produk silase limbah pertanian. Prosiding seminar teknologi untuk Negeri 2003, vol 1, hal : 371-374.

Fitriani, J. Rauf, I. D. Novieta, M. S. R 2017. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan komplit berbasis tongkol jagungyang disubtitusi azolla pinnata pada level yang berbeda. Jurnal galung tropika Vol 7, No 3 (2018).

Greisert, B.G., Erickson, G.E., Klopfeinstein, T.J., Macken, C.N., Luebbe, M.K. and McDonald, J.C. 2010. Phosporous Requirement and Excretion of Finishing Beef Cattle Feed Different Concentrations of Phosporous. J. Anim. Sci. 88 : 2393 – 2402.

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. Sopiyana dan 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.

Islamiyati, R., S. Rasjid, dan A. Asriany (2013). Fraksi serta dan protein kasar jerami jagung yang diinokulasi fungi Trichoderma sp. dan RAC. Buletin Nutrisi dan makanan Ternak 11(1) : 25-28. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Isnaini, R, HS. 2015. *PengaruhPenggunaan Pupuk Hijau CairAzolla dan Kihujan TerhadapPertumbuhan dan Produksi Rumput Signal (BrachiariaDecumbens) Pada LahanMarginal.* Skripsi. FakultasPeternakan. UniversitasHasanuddin. Makassar

Jamarun, N. 1991. Penyediaan Pemanfaatan dan Nilai Gizi Limbah Pertanian sebagai Makanan Ternak di Sumatera Barat , Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang.

Kurnianingtyas, I.B. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Nilai Nutrisi Silase Rumput Kolonjono (Brachiaria mutica) Ditinjau dari Nilai Kecernaan dan Fermentabilitas Silase dengan Teknik In Vitro. Skripsi. Bogor: IPB

Kurniawan D, Erwanto dan Fathul F. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Pembuatan Silase Terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 3(4): 191:195.

Lubis, N. L., 2009. Depresi dan tinjauan psikologis. Jakarta: Prenada Media Group.

Mccutcheon, J. and D. Samples. 2002. Grazing Corn Residues. Extension Fact Sheet Ohio State University Extension. US. ANR10-02.

Mc Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. Animal Nutrition. 5 th Edition. Longman Scientific and Technical. New York.

McDonald P, Edward RA, Greenhalgh JFD, Morgan CA, Sinclair LA, Wilkinson RG. 2010. Animal Nutrition. Seventh Edition. Pearson Publishers, England.

McDonald, P. ; Edwards, R. A. ; Greenhalgh, J. F. D., 2002. Animal Nutrition. 6th Edition. Longman, London and New York. 543 p.

McDonald, P., R. A. Edwards and J. F. D. Greenhalg. 2002. Animal Nutrition. 6 th Edition. Prentice Hall, London.

Mulyantini,N.G.A. 2014. Ilmu Manajemen Ternak Unggas. Gadjah Mada University–Press : Yogyakarta

Nuridayanti, 2011, Uji Toksisitas Akut Ekstrak Air Rambut Jagung (Zea mays L.) ditinjau dari Nilai LD50 dan Pengaruhnya Terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Pada Mencit, Skripsi, Universitas Indonesia, Depok, 23-24.

Orgen, G. (2013). *Phosphorus to horses and cows. Departement of Animal Nutrition and Management Swedish University of Agricurtural Science. Uppsala* : 10 – 22.

Paeru, RH., dan Dewi, TQ. 2017. Panduan Praktis Budidaya Jagung. Jakarta : Penebar Swadaya. Cetak 1.

Piliang, W.G. 2002. Nutrisi Vitamin. Volume I. Edisi ke-5. Institut Pertanian Bogor. Press, Bogor. Hal: 50-53.

Prabowo, A., Susanti AE., dan Karman J. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner

Purnamaningsih, R. Ashrina, M. Pengaruh BAP dan NAA Terhadap Induksi Kalus dan Kandungan Artemisinin dari Artemisia annua L. Berita Biologi 10(4). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

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.

Ridwan, R., Ratnakomala, S., Kartina, G., dan Widyatuti. 2005. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Lactctobacillus planlarum lBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (Pennisetum PutPure um).

Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Cibinong. Media Peternakan. Hlm. 117-123

Sandy FS, Pantiwati Y, Hudha MA, Latifa R 2016 Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Air Terjun Lawean Sendang Kabupaten Tulungagung. Universitas Muhammadiyah Malang.

Saun, R.J.V. and Heinrichs, A.J. 2008. Troubleshooting silage problems: How to identify potential problem. Proceddings of the Mid-Atlantic Conference; Pennsylvania, 26±26 May 3HQQ6WDWH¶V&R llage. hlm 2±10.

Sartini. 2003. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik In Vitro Silase Rumput Gajah pada Umur Potong dan Level Aditif yang Berbeda. J. Pengembangan Peternakan Tropis.

Suparjo. 2004. Prinsip dan Faktor Yang Berpengaruh Dalam Pembuatan Silase. http://www.jatayu66@yahoo.com.

Syahrir S., S. Rasjid, M. Z. Mide dan Harfiah. 2014. Perubahan terhadap Kadar Air, Berat Segar dan Berat Kering Silase Pakan Lengkap Berbahan Dasar Jerami Padi dan Biomassa Murbei. Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak, Vol 10.

Sudjana. 2014. Penggunaan Azolla Untuk Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Ilmiah Solusi, Vol. 1 (2): 72-81.

Suprihatin. 2010. Teknologi Fermentasi. Surabaya: UNESA Pres.

Suyanta. 2016. Buku Ajar Kimia Unsur. Gadjah Mada University–Press : Yogyakarta

Syahril R, M. 2018 kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan komplit berbasis tongkol jagung dengan penambahan azolla (*azolla pinnata*) pada level yang berbeda sebagai pakan ternak ruminansia. Skripsi Fakultas pertanian, peternakan, Dan perikanan Universitas muhammadiyah Parepare.

Syukur dan Azis. Rifianto. 2014. Jagung Manis. Penebar Swadaya.

Theresia Nur Indah Koni, Maryati Namah, Redempta Wea, 2021. Kadar Tanin, Kalsium (Ca), dan Fosfor (P) Tepung Kulit Pisang Fermentasi dengan Cairan Rumen Kambing. Jurnal ilmu dan teknologi peternakan tropis, vol 8(1):51-56