**PROFIL FERMENTASI SILASE BERBAHAN TEBON JAGUNG YANG DIBERI SIRUP AFKIR SEBAGAI SUMBER GLUKOSA**

FERMENTATION PROFILE OF CORN STRAW SILAGE SUPPLEMENTED WITH WASTE SYRUP AS GLUCOSE SOURCE

**Febri Yulianto, Sundari, Niken Astuti**

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : febriyulianto602@gmail.com

**INTISARI\***

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil fermentasi silase berbahan tebon jagung yang diberi sirup afkir sebagai sumber glukosa. Pembuatan dan pemanenan silase dilakukan di Dusun VII, Desa Megang Sakti II, Kecamatan Megang Sakti, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Uji Potential Hydrogen (pH), Water Soluble Carbohydrate (WSC), amonia, dan total Volatil Fatty Acid (VFA). dilakukan di Laboratorium Ternak Perah, Fakultas Peternakan, IPB University. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Juni 2023. Metode penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah P1: Tebon Jagung (kontrol), P2: Tebon Jagung + Sirup komersial 2,50%, P3: Tebon Jagung + Sirup komersial 5% , P4: Tebon Jagung + Sirup komersial 7,50%, dan P5: Tebon Jagung + Sirup komersial 10%. Data pH, kehilangan BK, WSC, amonia, dan total VFA dianalisa dengan ANOVA, apabila terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan’s Multiple Range Test (DMRT). Hasil Anova menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap profil fermentasi yang meliputi pH, kehilangan BK, WSC, amonia, dan total VFA. Disimpulkan bahwa pada pembuatan silase tebon jagung yang ditambah sirup komersial afkir 10% dapat menghasilkan silase berkualitas baik dengan nilai pH 3,48%, kehilangan BK 3,97%, WSC 7,55%, amonia 2,72 mM, dan total VFA silase tebon jagung 51,6 mM.

Kata kunci: Tebon jagung, sirup komersial afkir, silase

**ABSTRACT\***

The aim of this study was to investigate the fermentation profile of corn straw silage supplemented with waste syrup as a glucose source. The silage production and harvesting were conducted in Dusun VII, Megang Sakti II, Megang Sakti, Musi Rawas, South Sumatra Province. Potential Hydrogen (pH), water-soluble carbohydrates (WSC), ammonia, and total volatile fatty acids (VFA) analyses were performed at the Dairy Cattle Laboratory, Faculty of Animal Science, IPB University. The study was conducted from February to June 2023. The research method employed an experimental design with a Completely Randomized Design in a one-way pattern, consisting of five treatments and five replications.. The treatments applied were as follows: P1: Corn straw (control), P2: Corn straw + 2.50% commercial waste syrup, P3: Corn straw + 5% commercial waste syrup, P4: Corn straw + 7.50% commercial waste syrup, and P5: Corn straw + 10% commercial waste syrup. pH, dry matter loss, WSC, ammonia, and total VFA data were analyzed using analysis of variance, and if there were significant differences, further analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The ANOVA results showed significant differences (P<0.05) in the fermentation profile, including pH, dry matter loss, WSC, ammonia, and total VFA. It can be concluded that the addition of 10% commercial waste syrup to corn straw silage resulted in good-quality silage with pH values 3.48, dry matter loss 3.97%, WSC 7.55%, ammonia 2.72 mM, and total VFA in corn straw silage 51.6 mM.

Keywords: Corn straw, waste syrup, silage

**PEDAHULLUAN**

Hijauan pakan ternak merupakan sumber nutrisi utama pada ternak ruminansia. Salah satu hijauan pakan ternak yang ketersediaannya melimpah di Indonesia yaitu tebon jagung. Tebon jagung digunakan sebagai pakan ternak karena produksinya tinggi dalam waktu yang singkat. Laporan BPS (2020) menyatakan produksi jagung di Provinsi Sumatera Selatan sepanjang tahun 2019 sebanyak 859.846 ton. Jagung, selain bijinya dibutuhkan untuk pangan, biji jagung dibutuhkan juga untuk pakan ternak, sehingga menimbulkan tingkat persaingan yang tinggi, baik untuk memenuhi kebutuhan manusia maupun untuk ternak. Upaya untuk meminimalkan tingkat persaingan tersebut maka perlu pemanfaatan biomasanya untuk pakan ternak ruminansia. Menurut Ahmad dkk. (2020) biomasa tanaman sekitar 75-85% yang terdiri dari batang, daun, klobot, dan tongkol yang mempunyai nilai nutrien baik untuk ternak.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitri (2015) tebon jagung memiliki kandungan bahan kering sebesar 92,1%, protein kasar sebesar 9,90%, serat kasar sebesar 29,6%, dan lemak kasar sebesar 1,90%. Namun demikian, kandungan nutrien tebon jagung tergantung pada umur panen (Sengkey dkk*.,* 2020). Jagung manis yang dipanen lebih muda mengandung nutrien yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman jagung untuk produksi jagung pipilan yang umumnya dipanen lebih tua (Umam dkk*.,* 2014).

Saat musim hujan, ketersediaan hijauan melimpah, tetapi terbuang karena mengalami pembusukan, sedangkan pada musim kemarau ketersediaan hijauan berkurang, sehingga menjadi masalah karena ternak kekurangan pakan, oleh sebab itu dibutuhkan teknologi pengolahan pakan yang dapat mengawetkan hijauan pakan pada musim hujan dan dapat digunakan pada musim kemarau. Usaha yang tepat untuk melakukan pengawetan hijaun pakan adalah dengan metode silase.

Silase merupakan teknologi pengawetan hijauan segar dengan metode fermentasi dalam kondisi *anaerob* (Kondo *et al.,* 2016). Tujuan pembuatan silase adalah untuk menambah daya simpan hijauan sehingga dapat dimanfaatkan dalam waktu yang lama terutama pada saat musim kemarau (Sadarman *et al.,* 2020). Selain itu, silase juga dimanfaatkan pada saat terdapat kelebihan produksi pada musim penghujan sehingga kelebihan produksi tidak terbuang percuma (Wati dkk., 2018).

Proses pembuatan silase atau ensilase akan berjalan optimal apabila pada saat proses ensilase diberi penambahan akselerator. Akselerator dapat berupa inokulum bakteri asam laktat ataupun karbohidrat mudah larut. Dalam proses pembuatan silase, akselerator digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas dari silase. Salah satu akselerator yang sering digunakan adalah sirup komersial afkir.

Sirup merupakan larutan gula pekat berupa gula pasir atau sakarosa, glukosa, gula inver, maltosa atau gula buah/fruktosa tanpa penambahan bahan makanan yang diizinkan (Sutrisno dkk., 2017). Kandungan total gula dalam sirup komersial sekitar 50-65% dengan pH 5,50-5,60 sehingga sirup komersial afkir dapat berperan sebagai sumber energi mikroba dan membantu dalam pertumbuhan bakteri serta menurunkan nilai pH saat proses ensilase berlangsung.

**MATERI DAN METODE PENELITIAN**

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Pembuatan dan pemanenan silase dilakukan di Megang Sakti II, Megang Sakti, Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Pengerjaan uji kimiawi untuk mengetahui pH, WSC, amonia, dan total VFA dilakukan di Laboratorium Ternak Perah, Fakultas Peternakan, IPB University. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret - April 2023.

**Materi Penelitian**

**Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan yang dipakai untuk pembuatan dan pemanenan silase, serta bahan yang digunakan untuk uji amonia seperti amonium klorida (NH4Cl), Larutan fenol (C6H5OH), Natrium nitroprupsida (C5FeNa2O) 0,50%, larutan alkalin sitrat (C6H5Na3O7), Natrium hipoklorit (NaClO) 5%, dan Aquades. Sedangkan bahan yang digunakan untuk uji total VFA adalah larutan penyangga McDougall’s yang terdiri dari dua larutan yaitu:

1. Larutan penyangga dengan reagensia 9,80 g NaHCO3, 10 g Na HPO4.12H2O, 0,57 g KCl, 0,47 g NaCl, dan 0,12 g MgSO4.7H2O
2. Larutan penyangga lainnya dengan reagensia 5,30% CaCl2.2H2O dan 5,30 g CaCl2.2H2O.

Bahan lainnya adalah HgCl2 jenuh, larutan H2SO4 15%, NaOH 0,50 N, indikator fenolftalin, dan HCl 0,50 N.

**Peralatan yang Digunakan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan yang dipakai untuk pembuatan dan pemanenan silase, yaitu silo ukuran 1500 g, plastik, parang atau arit, thermometer, pH meter, *beaker glass*, gelas ukur, timbangan digital, solder, tali rafia, gunting, lakban, alat tulis, dan *handphone*. Peralatan yang digunakan untuk uji amonia seperti Spektrofotometer (640 nm), Timbangan analitik, Erlenmeyer 50 mL, Labu ukur 25 mL, Pipet volumetrik, Pipet ukur, Gelas piala, Kertas saring, dan Kertas aluminium, sedangkan alat yang digunakan untuk uji total VFA adalah labu ukuran 100 dan 1000 mL, timbangan Sartorius, tabung sentrifuse, sumbat karet penutup berbunsen valve, pipet ukuran 1 dan 10 mL serta pipet tekan, pH meter, *shaker water bath* atau penangas air.sentrifuse, tabung destilasi, labu pendingin Liebig, karet penutup tabung destilase yang mempunyai pipa kaca penghubung dengan labu pendingin liebig, labu pemanas ukuran 2 liter, labu Erlenmeyer ukuran 250 mL, alat destilasi, dan alat untuk uji pH dan WSC.

**Metode Penelitian**

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dimaksud adalah penambahan SKA, dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

P1: Tebon Jagung + Sirup komersial afkir 0,00%

P2: Tebon Jagung + Sirup komersial afkir 2,50%

P3: Tebon Jagung + Sirup komersial afkir 5,00%

P4: Tebon Jagung + Sirup komersial afkir 7,50%

P5: Tebon Jagung + Sirup komersial afkir 10,0%

**Pelaksanaan Penelitian**

**Pembuatan Silase Tebon Jagung**

Tebon jagung yang digunakan dipotong-potong menggunakan chopper hingga ukurannya menjadi 1-2 cm. Perlakuan P2, P3, P4, dan P5 terdiri dari tebon jagung sebanyak 1,50 kg dicampur sampai rata dengan sirup komersial afkir berdasarkan bahan kering tebon jagung, yaitu 35% (Sadarman dkk., 2023), perhitungannya sebagai berikut 1500 g x 0,35 = 525 g tebon jagung, lalu ditambah sirup afkir misalnya pada P2 sebanyak 2,50% maka jumlah sirup yang dicampurkan dengan tebon jagung adalah 0,025 x 525 g = 13,125 g/ulangan, karena P2 diulang sebanyak 5 kali maka kebutuhan sirup afkirnya adalah 13,125 g x 5 ulangan = 65,625 g, demikian juga untuk perhitungan kebutuhan sirup afkir untuk P3, P4, dan P5. Semua bahan pada setiap perlakuan kemudian dicampur menggunakan pengaduk selama 10 menit hingga homogen, kemudian dimasukan ke dalam silo. Silo yang digunakan untuk mengensilasekan tebon jagung berupa botol plastik ukuran 1,5 kg. Isi silo dipadatkan dan ditutup rapat hingga kondisi di dalam silo *anaerob*. Silo ditempatkan pada ruangan yang tidak dipapari langsung oleh sinar matahari dan disimpan selama 30 hari pada suhu kamar.

**Pemanenan dan Pembuatan Jus Silase Tebon Jagung**

Pemanenan silase dilakukan dihari ke-30. Silase diambil sebanyak 1 g lalu dimasukkan ke dalam blender, ditambahkan 9 mL aquades (1 : 9; b/v) lalu diekstrak, selanjutnya dimasukkan ke dalam botol plastik kecil, disimpan di dalam *cooling box* dan dikirimkan ke Laboratorium Ternak Perah IPB University.

**Variabel yang Diamati**

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Kehilangan Bahan Kering, pH, WSC, amonia, dan total VFA silase tebon jagung. Uraian dari masing-masing variabel sebagai berikut:

**Penghitungan Kehilangan Bahan Kering**

Kehilangan bahan kering dihitung berdasarkan perbedaan antara berat silo isi sebelum penyimpanan dan berat silo isi setelah material diensilasekan selama 30 hari. Kehilangan bahan kering ditentukan melalui persamaan (Tilley dan Terry, 1963 yang dimodifikasi oleh McDonald et al., 2022) sebagai berikut:

**Kehilangan Bahan Kering (%) =** $\frac{a x b-c x d}{a x b}$ **× 100%,**

dimana a adalah BK awal bahan (%), b adalah berat bahan (g), c adalah BK silase (%) dan d adalah berat silase (g).

**Uji pH Silase**

Uji pH dilakukan dengan mencelupkan sensor pH digital ke dalam botol plastik yang berisi cairan silase, dibiarkan selama 1 menit hingga nilai pH pada layar pH digital tetap, lalu dicatat dan dilakukan untuk semua ulangan.

**Pengujian WSC**

Sampel diekstrak 4 kali dengan 10 mL air mendidih, dalam setiap kali pengekstrakan sebanyak 20 -30 mg dengan waktu 15 menit. Sentrifugal dengan kecepatan 3500xg selama 10 menit, supernatan dikumpulkan dalam labu takar 50 mL, kemudian diimpitkan sampai tanda tera. Pipet 1 mL supernatan ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 1 mL larutan phenol 18% dan 5 mL H2SO4 pekat. Campuran tersebut divortex sampai homogen, dan diukur kadar WSC nya pada spektrofotometer dengan λ 490 nm (Buysse dan Merckx, 1993).

**Uji Kadar Amonia Silase**

Mengamati konsentrasi NH3 dalam sampel silase dapat dihitung menggunakan metode mikrodifusi Conway berdasarkan GLP (1969) dengan langkah kerja sebagai berikut:

1. Bibir cawan Conway dan tutup cawan diolesi dengan vaselin.
2. Supernatan yang berasal dari proses fermentasi diambil 1 mL, kemudian ditempatkan pada salah satu ujung alur cawan Conway.
3. Larutan Na2CO3 jenuh sebanyak 1 mL ditempatkan pada salah satu ujung cawan Conway, bersebelahan dengan supernatan (tidak boleh dicampur).
4. Larutan asam borat berindikator sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam cawan kecil yang terletak di tengah cawan Conway.
5. Cawan Conway yang telah diolesi dengan vaselin ditutup rapat untuk memastikan cawan tersebut kedap udara.
6. Larutan Na2CO3 dicampur dengan supernatan hingga merata dengan cara menggoyang-goyangkan dan memiringkan cawan Conway tersebut, lalu didiamkan selama 24 jam dalam suhu kamar.
7. Setelah 24 jam didiamkan, cawan Conway dibuka, asam borat berindikator dititrasi dengan H2SO4 0.005 N sampai terjadi perubahan warna dari biru menjadi merah.

Rumus pengukuran konsentrasi NH3 sampel akan ditentukan dengan rumus(Tilley dan Terry, 1963 yang dimodifikasi oleh McDonald *et al*., 2022) sebagai berikut:

$$Amonia \left(mM\right)= \frac{H2SO4 \left(mL\right)x N H2SO4 x 1 000}{Sampel \left(g\right) x BK Sampel (g)}$$

**Uji Total VFA Silase**

Konsentrasi yang terdapat pada VFA meliputi butirat, asetat, propionat, valerat, iso butirat dan iso valerat yang diukur dengan menggunakan alat kromatografi gas (GC 8A, Shimadzu Corp., Kyoto, Japan) dengan kolom berisi 10% SP-1200, 1% H3PO4 pada 80/100 Cromosorb WAW sebagaimana disebutkan oleh (Krisnawan *et al*., 2017). Pengerjaan uji Total VFA akan dilakukan sebagai berikut:

1. Sebanyak 1,50 mL sampel dimasukkan ke dalam *microtube* dan dilakukan degredasi tingkat keasaman sampel hingga mencapai pH 3, tujuannya adalah untuk menstabilkan sampel yang diamati.
2. Sampel sebanyak 0,40 µL diinjeksikan ke dalam GC.
3. Kuantifikasi VFA dilakukan dengan cara membandingkan kurva yang dihasilkan dengan kurva standar eksternal, terdiri atas VFA yang telah diketahui konsentrasinya, dengan satuan dalam µmol/mL atau mM.
4. Kandungan Total VFA didapatkan melalui penjumlahan masing-masing VFA penyusunnya dengan rumus menurut Goering & Van Soest, 1970) sebagai berikut:

$$VFA \left(mL Mol/L\right)= \frac{Area VFA Contoh x Kandungan VFA Standar}{Area VFA Standar}$$

**Analisis Data**

Data penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dengan Rancangan Acak Lengkap pola searah (Petrie and Watson, 2017) menggunakan SPSS versi 25.0. Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

**Yij = µ + αi +** $ε$**ij**

Keterangan:

Yij : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

µ : Rataan umum

αi : Pengaruh perlakuan ke - i

$ε$ij : Efek galat percobaan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

i : 1, 2, 3, 4, dan 5 (perlakuan)

j : 1, 2, 3, 4, dan 5 (ulangan)

Tabel analisis ragam untuk uji Rancangan Acak Lengkap dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Analisis Ragam RAL

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | Db | JK | KT | FHitung | FTabel |
| 0,05 | 0,01 |
| Perlakuan | t-1 | JKP | KTP | TP/KTG | - | - |
| Galat | t (r-1) | JKG | KTG | - | - | - |
| Total | t.r-1 | JKT | - | - | - | - |

Keterangan:

Faktor Koreksi (FK) = (Y…)2 : r.t

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = ΣY2ij - FK

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = (ΣY2 : r) - FK

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT-JKP

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP : t-1

Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG : n-t

F hitung = KTP : KTG

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata apabila nilai F hitung > F tabel, dan dilakukan uji lanjut dengan *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kehilangan Bahan Kering Silase Tebon Jagung**

Kehilangan bahan kering silase merupakan jumlah BK dalam silase yang hilang selama proses pembuatan dan penyimpanan silase. Jumlah Kehilangan BK silase tebon jagung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kehilangan Bahan Kering Silase Tebon Jagung yang ditambahkan SKA (%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Penambahan SKA (%) | Ulangan | Rata-Rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1 (0) | 6,51 | 6,48 | 6,49 | 6,53 | 6,51 | 6,50a±0,02 |
| P2 (2,5) | 5,43 | 5,42 | 5,46 | 5,43 | 5,45 | 5,44b±0,02 |
| P3 (5) | 4,76 | 4,67 | 4,68 | 4,75 | 4,76 | 4,72c±0,05 |
| P4 (7,5) | 4,12 | 4,13 | 4,11 | 4,12 | 4,14 | 4,12d±0,01 |
| P5 (10) | 3,95 | 3,97 | 3,96 | 3,98 | 3,99 | 3,97e±0,02 |

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis ragam pada Lampiran 2 menunjukkan penggunaan SKA untuk memfermentasikan tebon jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kehilangan BK silase. Jumlah kehilangan BK silase tebon jagung berkisar 3,97-6,50%. Kehilangan BK silase tebon jagung pada P1 lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini karena minimnya asupan glukosa sebagai sumber energi bagi mikroba, hal ini berdampak terhadap laju fermentasi. Fermentasi bahan pakan dengan laju cepat dapat mempertahankan kehilangan BK bahan pakan yang diensilasekan, hal ini dapat dilihat dari jumlah kehilangan BK silase yang menurun secara linear sejalan dengan ditingkatkan level penambahan SKA.

Hasil riset Sadarman dkk. (2022b) melaporkan bahwa penggunaan SKA 2,50-10% BK untuk mengensilasekan rumput gajah dan ampas tahu segar dapat menghasilkan silase dengan tingkat penurunan kehilangan BK silase lebih rendah. Jumlah kehilangan BK silase pada penelitian Sadarman dkk. (2022b) ini sekitar 5,83-7,61%. Purba (2022) melaporkan bahwa jumlah kehilangan BK silase dapat ditekan hingga 2,43-5,01% melalui pemanfaatan SKA sebagai pengganti sebagian molases. Hasil riset ini tidak jauh berbeda dengan hasil kedua peneliti ini, hal ini karena adanya kemampuan SKA tinggi glukosa dalam menekan kehilangan BK silase.

**pH Silase Tebon Jagung**

Silase yang berkualitas baik ditandai dengan nilai pH yang mengarah ke asam. pH silase tebon jagung yang diensilase menggunakan sirup komersial afkir sebagai aditif silase dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. pH Silase Tebon Jagung yang ditambahkan sirup komersial afkir

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Penambahan SKA (%) | Ulangan | Rata-Rata |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1 (0) | 3,78 | 3,77 | 3,68 | 3,74 | 3,63 | 3,72a±0,06 |
| P2 (2,5) | 3,76 | 3,74 | 3,65 | 3,63 | 3,63 | 3,68ab±0,06 |
| P3 (5) | 3,61 | 3,62 | 3,65 | 3,62 | 3,61 | 3,62bc±0,02 |
| P4 (7,5) | 3,54 | 3,58 | 3,53 | 3,69 | 3,61 | 3,59c±0,06 |
| P5 (10) | 3,54 | 3,52 | 3,53 | 3,42 | 3,41 | 3,48d± 0,06 |

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis sidik ragam pada Lampiran 2 menunjukkan penambahan SKA 2,50% (P2) berpengaruh tidak nyata terhadap penurunan pH pada P1, namun penambahan SKA P3: 5%, P4: 7,50%, dan P5: 10% nilai pH silase tebon jagung mengarah ke asam kuat sehingga membedakan dengan kontrol. Nilai pH rata-rata silase tebon jagung ini berkisar 3,72-3,48. Uji Duncan 5% memperlihatkan bahwa ensilase tebon jagung tanpa menggunakan SKA menghasilkan silase dengan pH yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Nilai pH silase tebon jagung terbaik pada penelitian ini didapat pada perlakuan penambahan SKA sebanyak 10% BK. Perbedaan nilai pH silase pada penelitian ini disebabkan oleh adanya peran glukosa sebagai sumber energi bagi mikroba, Salah satunya bakteri baik asam laktat, Bakteri asam laktat akan menguraikan karbohidrat menjadi asam laktat. Bakteri ini menggunakan glukosa sebagai substrat untuk pertumbuhan dan perkembangan, Semakin banyak jumlah bakteri asam laktat maka akan semakin banyak asam laktat yang diproduksi dan semakin banyak juga asam yang dihasilkan. Hal ini akan mempercepat penurunan pH dalam silase dan pertumbuhan bakteri tidak baik dapat diminimalkan.

Penggunaan SKA telah dilaporkan Prastyo (2022), hasilnya dapat meningkatkan kualitas fisik silase berbahan rumput odot dan dedak padi halus. Sadarman dkk. (2022b) melaporkan penambahan SKA 2,50-10% BK dapat menghasilkan silase berbahan rumput gajah dan ampas tahu segar dengan pH berkisar 3,61-3,95. Hasil penelitian Purba (2022) melaporkan penggantian molases dengan SKA sebanyak 19,7-26,3 g untuk mengensilasekan tebon jagung dapat menghasilkan silase dengan nilai pH 3,57-3,76. Penambahan SKA 2,50-10% untuk mengensilasekan tebon jagung hasilnya tidak jauh berbeda dengan yang disampaikan Sadarman dkk. (2022b) dan Purba (2022). pH silase yang mengarah ke asam kuat dapat disebabkan oleh SKA yang kaya dengan glukosa yang mudah diuraikan sehingga dapat memicu produksi asam laktat oleh bakteri asam laktat selama proses fermentasi anaerob di dalam silo.

**WSC Silase Tebon Jagung**

Karbohidrat terlarut dalam air diperlukan sebagai sumber energi bagi mikroba dalam sistem pencernaan ruminansia. Mikroba pada dasarnya menggunakan WSC untuk memfermentasikan bahan pakan hingga dihasilkan asam lemak rantai pendek sebagai produk samping fermentasi anaerob. Nilai WSC silase tebon jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. WSC Silase Tebon Jagung yang ditambahkan SKA (%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PenambahanSKA (%) | Ulangan | Rata-Rata(%) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1 (0) | 3,54 | 3,69 | 3,53 | 3,54 | 3,68 | 3,59a±0,08 |
| P2 (2,5) | 5,85 | 6,08 | 4,25 | 4,35 | 3,25 | 4,76b±1,19 |
| P3 (5) | 4,23 | 4,46 | 4,51 | 5,97 | 5,21 | 4,88b±0,71 |
| P4 (7,5) | 5,38 | 5,54 | 5,01 | 4,85 | 5,09 | 5,17b±0,28 |
| P5 (10)  | - | - | 7,46 | 7,53 | 7,65 | 7,55c±0,09 |

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis ragam pada Lampiran 2 menunjukkan penambahan SKA dalam pembuatan silase tebon jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai WSC. Nilai WSC silase tebon jagung pada kajian ini berkisar 3,59-7,55%. Kandungan WSC silase tebon jagung yang berbeda antar perlakuan disebabkan oleh adanya penambahan SKA dengan level berbeda meskipun komposisi tebon jagung dan lama penyimpanan sama. Hal ini berarti penambahan SKA pada penelitian ini dapat mempengaruhi kandungan WSC silase tebon jagung.

WSC merupakan sumber energi bagi mikroba sehingga bahan pakan yang diensilasekan harus mengandung karbohidrat terlarut air yang cukup. Hasil riset Purba (2022) memaparkan bahwa penggunaan 19,7-26,3 g SKA pengganti molases memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai WSC tebon jagung. Nilai WSC silase tebon jagung pada penelitian Purba (2022) berkisar 3,40-5,95%. Menurut McDonald *et al.* (2022), kandungan WSC bahan pakan yang diensilasekan perlu diketahui, hal ini bertujuan untuk memastikan tersedianya asupan energi bagi mikroba untuk melajukan fermentasi bahan pakan di dalam silo.

**Amonia Silase Tebon Jagung**

Kandungan amonia silase tebon jagung hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Amonia (mM) Silase Tebon Jagung yang ditambahkan SKA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Penambahan SKA (%) | Ulangan | Rata-Rata(mM) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1 (0) | 4,13 | 3,84 | 4,13 | 4,13 | 4,13 | 4,07a±0,13 |
| P2 (2,5) | 2,95 | 2,95 | 2,36 | 2,95 | 3,54 | 2,95b±0,42 |
| P3 (5) | 2,66 | 3,25 | 3,25 | 2,36 | 2,95 | 2,89b±0,39 |
| P4 (7,5) | 2,07 | 3,25 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,83b±0,45 |
| P5 (10) | 2,66 | 2,65 | 2,95 | 2,66 | 2,66 | 2,72b±0,13 |

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis ragam pada Lampiran 2 menunjukkan penambahan SKA dalam pembuatan silase tebon jagung dapat mempengaruhi kandungan amonia silase yang diproduksi (P<0,01). Nilai amonia silase tebon jagung pada penelitian ini berkisar 2,72-4,07 mM. Hasil uji Duncan pada taraf uji 5% membuktikan tebon jagung yang diensilase tanpa menggunakan SKA (kontrol) menghasilkan silase dengan kandungan amonia paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini membedakan P1 dengan P2 hingga P5 yang menambahkan SKA masing-masing sebanyak 2,50; 5; 7,50; dan 10% BK. Namun kandungan amonia antar perlakuan yang menggunakan SKA sebagai aditif silase, menghasilkan silase dengan kandungan amonia yang sama.

Menurut McDonald *et al.* (2022), amonia diproduksi oleh bakteri asam laktat dan mikroba lainnya melalui mekanisme pemecahan protein menjadi asam-asam amino (proteolisis), selanjutnya asam-asam amino tersebut diubah menjadi amonia oleh bakteri dalam suasana anaerob.

**Total VFA Silase Tebon Jagung**

Total Volatile Fatty Acids atau VFA merupakan konsentrasi total dari asam-asam lemak yang dihasilkan oleh bakteri dalam proses fermentasi karbohidrat dalam sistem pencernaan ruminansia termasuk manusia. Nilai total VFA dapat diukur baik di dalam sistem pencernaan ternak maupun di dalam silo. Kandungan total VFA silase tebon jagung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Total VFA (mM) Silase Tebon Jagung yang ditambahkan SKA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PenambahanSKA (%) | Ulangan | Rata-Rata(mM) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1 (0) | 64,5 | 59,9 | 64,5 | 59,9 | 64,5 | 62,7a±2,52 |
| P2 (2,5) | 59,9 | 55,3 | 50,7 | 55,3 | 55,3 | 55,3b±3,25 |
| P3 (5) | 59,9 | 50,7 | 50,7 | 55,3 | 50,7 | 53,5b±4,11 |
| P4 (7,5) | 55,3 | 55,3 | 50,7 | 55,3 | 50,7 | 53,5b±2,52 |
| P5 (10) | 46,1 | 55,3 | 50,7 | 50,7 | 55,3 | 51,6b±3,85 |

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis ragam pada Lampiran 2 menunjukkan penggunaan SKA untuk mengensilasekan tebon jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan total VFA. Nilai total VFA silase tebon jagung pada penelitian ini berkisar 51,6-62,7 mM. Hasil uji Duncan 5% membuktikan nilai total VFA pada P1 lebih tinggi sehingga membedakannya dengan perlakuan lainnya. Penambahan SKA masing-masing sebanyak 2,50; 5; 7,50; dan 10% BK menghasilkan silase dengan kandungan total VFA sama. Hal ini disebabkan oleh komposisi bahan baku yang digunakan dalam pembuatan silase yang sama antar perlakuan sehingga silase tebon jagung juga menghasilkan nilai total VFA yang sama.

Menurut McDonald *et al.* (2022), VFA merupakan produk samping yang dihasilkan oleh bakteri yang hidup di dalam usus ternak. Bakteri ini akan memecah karbohidrat yang tidak dicerna oleh ternak dan menghasilkan asam lemak sebagai produk sampingnya. Dryden (2021) menambahkan bahwa VFA merupakan sumber energi penting bagi ternak namun pada kondisi tertentu VFA dapat mempengaruhi pH di dalam saluran pencernaan.

Hasil penelitian Sadarman dkk. (2023) menunjukan penggantian molases dengan SKA dapat mempengaruhi nilai total VFA silase tebon jagung. Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa penambahan 13,1 g SKA dapat menghasilkan silase tebon jagung dengan nilai total VFA lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Menurut McDonald *et al.* (2022), kandungan total VFA silase dapat bervariasi tergantung pada jenis bahan baku yang digunakan, metode pembuatan silase, dan kondisi penyimpanan silase pasca pemanenan. Kandungan total VFA dalam silase umumnya berkisar antara 50-150 mM. Nilai total VFA silase tebon jagung hasil penelitian ini masih berada dalam batasan normal sehingga SKA dapat dijadikan sebagai aditif dalam pembuatan silase tebon jagung.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah penambahan sirup komersial afkir hingga 10% BK dapat menurunkan kehilangan bahan kering, pH, kadar NH3,VFA dan dapat meningkatkan WSC silase tebon jagung.

**Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan untuk menambahkan sirup komersial afkir 10% BK dalam pembuatan silase tebon jagung.

**DAFTAR PUSTAKA**

BPS. 2020. Produksi Jagung, Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu, dan Ubi Jalar Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Selatan, 2015-2019. BPS Sumatera Selatan. Palembang. Diakses pada tanggal 2 Agustus 2023.

Dryden, G.M. 2021. *Fundamentals of Applied Animal Nutrition*. CABI Press. England.

Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, and T. Fujihara. 2016. Changes in nutrient composition and *in vitro* ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *J. Sci. Food Agric. 96(4):1175–1180.*

McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh., C.A. Morgan., L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition 8th Edn*. Pearson. Singapore.

Petrie and Watson. 2017. *Statistics for Veterinary and Animal Science*. London (UK): John Wiley and Sons, Ltd.

Prastyo, A.B. 2022. Kandungan Nutrien dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Rumput Odot dan Dedak Padi Halus yang Ditambah Sirup Komersial Afkir sebagai Sumber Glukosa. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Purba, R.A. 2022. Profil Kehilangan BK, pH, dan WSC Silase Tebon Jagung Menggunakan Sirup Komersial Afkir sebagai Substitusi Molases. *Skripsi.* Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan, and A. Jayanegara. 2020. Evaluation of ensiled soy sauce by-product combined with several additives as an animal feed. *Veterinary World*. 13(5): 940-946.

Sadarman., T. Wahyono., R. Mulianda., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., F. Khairi., S. Desraini., Zulkarnain, dan A.B. Prastyo. 2021. Pengaruh penambahan sirup komersial terhadap kualitas fisik silase berbahan rumput gajah dan ampas tahu segar. *Prosiding Seminar Nasional Daring Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia*. Kamis, 4 November 2021.

Sadarman., D. Febrina., T. Wahyono., R. Mulianda., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., F. Khairi., S. Desraini., Zulkarnain., A.B. Prastyo, D.N. Adli. 2022b. Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah dan Ampas Tahu Segar dengan Penambahan Sirup Komersial Afkir. Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, 20(2): 73-77.

Sadarman., D. Febrina., N. Qomariyah., F.F. Mulia., S. Ramayanti., S.T. Rinaldi., T.R. Putri., D.N. Adli., R.A. Nurfitriani., M.S. Haq., J. Handoko, dan A.K.S. Putera. 2023. The Effect of Molasses Addition as a Glucose Source on the Physic-chemical Characteristics of Elephant Grass Silage. Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, 21(1): 1-7.

Sengkey, M., Y.L., R. Tulung, R. Tuturoong, dan Y.H.S. Kowel. 2020. Pengaruh Penggantian Jagung dengan Molases terhadap Performa Ternak Kelinci. *Zootek.* 40 (1): 299-307.

Sutrisno, K., M. Purba., D. Sulistyorini., A.N. Aini., Y.K. Latifa., E.N.A. Yunita., R. Wulandari., D. Riani., C. Lustriane., S. Aminah., N. Lastri, dan P. Lestari. 2017. *Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga: Sirup Gula.* Direktorat Surveilan dan Penyuluhan Keamanan Pangan, Deputi III, Badan POM RI, Jakarta.

Umam, S., P.I. Nyimas, dan B. Atun. 2014. Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Jagung sebagai Aditif pada Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap Asam Laktat, NH3, dan pH. *Media Peternakan.* 1 (2): 6-9.