

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1. Kulit Singkong (*Manihot esculenta crants*)

Kulit singkong (*Manihot esculenta crants*) merupakan limbah pertanian yang dihasilkan dari pengupasan pengolahan produk yang berbahan dasar umbi singkong. Kulit singkong berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pakan ternak alternatif. Berdasarkan hasil penelitian Rahma *et al.* (2024) nutrisi yang terkandung dalam olahan limbah kulit singkong berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Berdasarkan informasi dari data Badan Statistik Produksi singkong di Kabupaten Banyumas pada tahun 2023 sebesar 20.854,82 Ton (BPS, 2024).

Kulit singkong manggu merupakan singkong yang berasal dari daerah Sukabumi, Jawa Barat. Menurut hasil penelitian Kotto *et al.* (2020) Karakteristik singkong manggu yaitu umbinya memiliki kulit luar berwarna coklat muda dan daging ubi yang berwarna putih. Kulit singkong mengandung nutrisi antara lain Serat Kasar (SK): 10,39%, Bahan Kering (BK): 11,33%, Protein Kasar (PK): 5,24%, Abu: 4,31%, dan Lemak Kasar (LK): 1,05% (Hidayat, 2020). Menurut Sandi *et al.* (2013), dalam Simbolon *et al.* (2016) menyatakan bahwa kulit singkong mengandung lignin 7,2%, selulosa 13,8% serta HCN 109 ppm.

Salah satu cara untuk meningkatkan kandungan nutrisi kulit singkong sebagai bahan pakan alternatif ternak ruminansia diperlukan inovasi pengolahannya dengan tujuan memperbaiki kandungan nutrisi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk pengolahan bahan pakan yaitu dengan menggunakan teknologi fermentasi. Teknik fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kandungan serat kasar, serta sianida pada kulit singkong (Nurlaeni, 2022). Salah satu teknologi fermentasi yang dapat dilakukan adalah pembuatan silase.

2.1.2. Silase

Silase merupakan teknologi pengawetan pakan ternak dengan kadar air tertentu melalui proses fermentasi *anaerob*. Silase merupakan pakan ternak yang diawetkan dengan cara difermentasi dalam silo pada kondisi *anaerob* (Ilham dan Mukhtar, 2017). Silase merupakan teknologi alternatif yang dapat meningkatkan mutu dan kualitas bahan pakan tambahan. Menurut Sulisty (2019) tujuan dari pembuatan fermentasi dilakukan untuk menghasilkan bahan pakan yang mempunyai kandungan nutrisi yang lebih baik. Menurut hasil penelitian dari Fitria *et al.* (2023) fermentasi dilakukan karena dapat meningkatkan kandungan nutrisi yaitu meningkatkan protein dan menurunkan serat kasar.

Prinsip pembuatan silase adalah mempertahankan kondisi kedap udara didalam silo secara maksimal agar bakteri dapat menghasilkan asam laktat untuk membantu menurunkan pH, mencegah oksigen masuk kedalam silo, menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Hidayat, 2014). Menurut (Akbar *et al.* (2015) untuk mempercepat fermentasi dan pertumbuhan mikroorganisme, selain memutuskan karbohidrat juga dibutuhkan mineral dan nitrogen yang cukup agar mikroorganisme bisa berkembang dengan optimal.

2.1.3. Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme Lokal (MOL) merupakan mikroorganisme yang dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan dari limbah rumah tangga, tanaman, buah-buahan, dan sumber daya alam yang berada disekitar kita untuk mempercepat proses fermentasi (Budiyani *et al.*, 2016). MOL merupakan kumpulan mikroorganisme yang memiliki manfaat sebagai *starter* (Dharma *et al.*, 2018). Menurut Fitria *et al.* (2023) *starter* berbasis limbah memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai *starter* fermentasi pakan ternak untuk meningkatkan kualitas pakan yang memiliki kualitas nutrisi rendah.

Pembuatan MOL dapat menggunakan bahan-bahan limbah yang mudah didapatkan seperti, buah dan sayur-sayuran, sisa hewan mati, rebung bambu dan limbah lainnya (Yunilas *et al.*, 2022). Larutan MOL yang berkualitas umumnya

memiliki aroma yang khas. Menurut Riawan (2016), MOL yang sudah matang dan siap untuk digunakan ditandai dengan bau asam seperti tapai.

2.1.4. Onggok

Onggok merupakan limbah organik agroindustri yang dihasilkan dari pengolahan tepung tapioka yang berasal dari ubi kayu atau singkong. Onggok merupakan hasil sampingan dari pembuatan tapioka ubi kayu berbentuk padatan yang diperoleh dari proses ekstraksi (Sirait, 2017). Onggok yaitu ampas padat dari pengolahan tepung tapioka, biasanya ditemukan berupa ampas basah berwarna putih kekuningan yang masih mengandung pati dalam jumlah kecil, serat kasar, dan kadar air yang tinggi (Ari *et al.*, 2014). Onggok diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan kadar airnya yaitu onggok basah dan onggok kering. Hal ini sesuai dengan pendapat Umami *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa onggok basah umumnya digunakan sebagai pakan ternak, sedangkan onggok kering dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk produk seperti saus, kecap, perekat, dan lain sebagainya.

Menurut Wulandari *et al.* (2021) menyatakan bahwa onggok memiliki kandungan nutrisi tinggi sehingga dapat dijadikan bahan pakan ternak alternatif yang ekonomis untuk pembuatan *starter* MOL. Pernyataan tersebut juga sesuai dengan pendapat Wahyuddin *et al.* (2024) menyatakan bahwa kelebihan penggunaan MOL yang berasal dari limbah adalah mudah diaplikasikan serta bahan pembuatannya mudah didapatkan.

Menurut pernyataan Mustika *et al.* (2009) dalam Umami *et al.* (2019) komposisi kimia onggok meliputi pati 60-80%, serat kasar 8-22%, protein 0,80-6,42%, lemak 0,25-0,26%, dan air 14-20%. Onggok memiliki kandungan energi metabolis sekitar 3000-3500 Kkal/Kg dan kadar protein kasar sebesar 1,6-2,5% (Yonista *et al.*, 2014). Menurut Purwati (2012), dalam Widayaworo (2019) menyatakan bahwa kandungan yang terdapat didalam onggok yaitu kadar abu 1,44%, protein kasar 3,43%, serat kasar 5,12%, lemak kasar 0,93%. Menurut Fitria *et al.* (2023) menyatakan bahwa mikroba yang paling banyak terdapat pada *starter* MOL berbasis onggok dibandingkan *starter* MOL yang menggunakan nasi

basi, ampas tahu dan sampah sayur. Menurut Hutagalung *et al.* (2019) proses fermentasi pada onggok dapat meningkatkan kandungan nutrisi sehingga bisa dijadikan sebagai sumber bahan pakan alternatif.

2.1.5. Molases

Molases merupakan limbah yang berasal dari pengolahan tebu berbentuk cairan yang kental, dan berwarna coklat tua kehitaman, memiliki aroma yang berbau manis atau harum khas (Yuliawan, 2017). Molases terdiri dari sebagian besar gula, asam amino dan mineral, bersifat asam dengan pH 4,5-5,6 dan kadar sukrosa yang bervariasi dari 25-40% (Cika *et al.*, 2022). Kandungan total gula 48-75% dengan pH 5,50-5,60 yang dapat berfungsi sebagai sumber energi mikroba dan membantu dalam pertumbuhan bakteri serta menurunkan nilai pH saat proses ensilase berlangsung (Wahyudi, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Waluyo *et al.* (2024) melaporkan bahwa molases memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan gula merah maupun gula putih. Menurut Nurul *et al.* (2013) penambahan molases dapat mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia bagi bakteri, dan melalui proses fermentasi mampu merombak senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dicerna dengan baik oleh ternak ruminansia. Dari hasil penelitian Sandi *et al.* (2013), menunjukkan bahwa fermentasi kulit singkong dengan penambahan molases dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan serat kasar.

2.1.6. Protein Kasar

Protein kasar adalah semua zat makanan yang mengandung unsur N (Nitrogen) di dalam suatu bahan pakan baik yang berwujud protein maupun bukan protein (Mansur, 2018). Metode yang sering digunakan dalam analisis protein adalah metode *Kjeldhal* yang melalui proses destruksi, destilasi, titrasi dan perhitungan (Ispitasari dan Haryanti, 2022).

Kulit singkong mengandung nutrisi antara lain Serat Kasar (SK): 10,39%, Bahan Kering (BK): 11,33%, Protein Kasar (PK): 5,24%, Abu: 4,31%, dan Lemak Kasar (LK): 1,05% (Hidayat, 2020). Menurut hasil penelitian dari Nico *et al.*

(2016) menunjukkan bahwa fermentasi pada kulit singkong dapat meningkatkan kandungan protein kasar dari 9,12% (kontrol) menjadi 13,91%, sementara kombinasi fermentasi dan amoniasi (amofor) meningkatkan hingga 23,31%. Menurut penelitian Supriyatna *et al.* (2017), terdapat peningkatan jumlah kandungan protein pada pakan hasil fermentasi sebesar 15%. Peningkatan nutrisi tersebut disebabkan oleh adanya pertumbuhan dari bakteri *starter* yang berkembang dengan baik.

2.1.7. Serat Kasar

Menurut Amrullah (2015) menyatakan bahwa komponen serat kasar komponen karbohidrat yang tidak larut dalam asam dan basa. Menurut (Suryadi *et al.*, 2021) Kandungan serat kasar meliputi hemiselulosa dan lignin. Serat kasar merupakan bahan pakan yang tidak mudah dicerna secara keseluruhan oleh ternak ruminansia, sekitar 20-70% dari serat yang dikonsumsi ditemukan dalam feses, Fitriani (2017).

Menurut Eoh (2022) teknologi fermentasi dapat digunakan untuk mengurangi kadar serat kasar serta menambah nilai nutrisi limbah industri dan pertanian. Menurut hasil penelitian dari Fitriani dan Santoso (2020) menyatakan bahwa kandungan serat kasar silase kulit singkong berkisar antara 28-30% bahan kering, tetapi pencernaan serat kasar meningkat signifikan setelah fermentasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat memecah beberapa komponen serat kasar, khususnya hemiselulosa dan sebagian lignin, sehingga lebih mudah dicerna oleh ternak.

2.2 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Penambahan level molases yang berbeda pada pembuatan *starter* MOL onggok berpengaruh terhadap peningkatan kandungan protein kasar dan penurunan serat kasar silase kulit singkong.
2. Penambahan level molases yang berbeda pada pembuatan *starter* MOL onggok tidak berpengaruh terhadap peningkatan kandungan protein kasar dan penurunan serat kasar silase kulit singkong.