

## **Pengembangan sentra pakan silase kulit singkong kaya nutrisi di Desa Sumber Tengah, Bondowoso**

**Listya Purnamasari, Himmatul Khasanah, Melinda Erdy Krismaputri, Nur Widodo, Putrika Suryandari, Eistifani Fajrin**

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

Penulis korespondensi : Listya Purnamasari

E-mail : listyap.faperta@unej.ac.id

Diterima: 22 Oktober 2024 | Direvisi: 28 November 2024 | Disetujui: 29 November 2024 | © Penulis 2024

### **Abstrak**

Bondowoso merupakan salah satu kabupaten di Indonesia yang khas dengan industri pengolahan tape. Salah satu sentra tape singkong dengan beberapa produsen berskala besar terletak di Desa Sumber Tengah Kecamatan Binakal Kabupaten Bondowoso. Limbah padat yang dihasilkan dari produksi tape singkong berupa kulit singkong masih belum dimanfaatkan dengan baik bahkan cenderung mencemari lingkungan, padahal limbah kulit singkong memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sebagai sumber karbohidrat sehingga berpotensi sebagai bahan pakan ternak khususnya ternak ruminansia. Namun, kulit singkong memiliki zat antinutrisi yaitu asam sianida (HCN) yang dapat membahayakan ternak apabila terkonsumsi. Adapun solusi yang ditawarkan dari permasalahan tersebut adalah: a) pengolahan kulit singkong dengan teknologi fermentasi, b) peningkatan nilai guna dan nutrisi limbah kulit singkong, c) Peningkatan nilai ekonomi limbah kulit singkong, dan d) Peningkatan usaha masyarakat dengan mengembangkan usaha sampingan. Tujuan dari program ini yaitu dapat meningkatkan nilai guna limbah padat kulit singkong menjadi bahan baku pakan ternak dan meningkatkan pendapatan para pelaku UKM tape. Kelompok sasaran program adalah UKM tape yang ada di Sentral Tape Desa Sumber Tengah yang berjumlah 32 orang. Para peserta antusias dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dalam program ini baik tahap sosialisasi maupun pelatihan. Sesi diskusi utamanya terkait masalah peternakan terutama pakan alternatif yang murah, mudah, dan bergizi juga berlangsung dengan lancar. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan saran yang dapat diberikan untuk program selanjutnya adalah pengadaan mesin pencetak wafer untuk pakan ternak.

**Kata kunci:** kulit singkong; limbah tape; silase; ternak.

### **Abstract**

Bondowoso is popular in fermented cassava processing industry. One of the fermented cassava centers is located in Sumber Tengah Village, Binakal District, Bondowoso Regency, which has several fermented cassava producers on a relatively large scale. Solid waste produced from the production of fermented cassava are of cassava peels that is not well utilized and even tends to pollute the environment. Cassava peel waste has a high nutrient content as a source of carbohydrates so it has the potential to be used as an ingredient in animal feed, especially ruminant livestock. However, cassava peel has an antinutrient substance, cyanide acid (HCN) which can harm livestock if consumed without processing. The solutions offered from these problems are: a) cassava peel processing with fermentation technology, b) increasing the use value and nutrients of cassava peel waste, c) increasing the economic value of cassava peel waste, d) Increasing community businesses by developing side businesses. The aim of this program was expected to increase the use value of cassava peel solid waste in Sumber Tengah Village, into raw materials for animal feed and increase the income of fermented cassava producers. The number of participants were 32 people from the fermented cassava centers in Sumber Tengah Village. The participants were enthusiastic in participating the entire series of activities in this program, both the

socialization and training program. The main discussion session related to livestock issues, should be cheap, easy, and nutritious alternative feed, also went well. Based on the activities that have been carried out, the suggestion that can be given for the next program is the procurement of wafer machines for animal feed.

**Keywords:** cassava peels; fermented cassava; animal feed; silage.

## PENDAHULUAN

Desa Sumber Tengah merupakan salah satu sentra industri tape yang berada di Kecamatan Binakal Kabupaten Bondowoso. Jarak dari pusat pemerintahan desa ke Kecamatan Binakal Bondowoso adalah 3 km 40 menit, jadi Desa Sumber Tengah ini tergolong berjarak dekat dengan pusat pemerintah baik Kecamatan maupun Kabupaten Bondowoso. Luas wilayah Desa Sumber Tengah adalah 446 Ha dengan ketinggian 397 meter dari permukaan laut. (Statistik Indonesia, 2024). Dari luas tanah yang ada di Desa Sumber Tengah ini, menurut penggunaannya dibedakan menjadi lahan pertanian dan lahan pekarangan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa penggunaan tanah paling luas adalah lahan pertanian yaitu seluas 403 Ha. Di sini menunjukkan Desa Sumber Tengah merupakan daerah yang sebagian besar tanahnya digunakan dalam sektor pertanian yang menjadi salah satu sektor utama dalam perekonomian. Lahan untuk pekarangan seluas 43 Ha (Statistik Pertanian, 2023).



**Gambar 1.** Diskusi dengan Kepala Desa (a) dan Peternak (b) Sumber Tengah

Desa Sumber Tengah merupakan Sentra Tape yang ada di Kabupaten Bondowoso dengan rata-rata produksi tape menggunakan bahan baku singkong sekitar 4 ton. Jumlah tersebut meningkat pada hari-hari raya yang bisa menghabiskan 6 ton singkong. Limbah padat yang dihasilkan dari produksi tape singkong adalah kulit singkong yang masih belum termanfaatkan dengan baik bahkan cenderung mencemari lingkungan, padahal limbah kulit singkong memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sebagai sumber karbohidrat sehingga berpotensi sebagai bahan pakan ternak khususnya ternak ruminansia. Namun, kulit singkong memiliki zat antinutrisi yaitu asam sianida (HCN) yang dapat membahayakan ternak apabila dikonsumsi. Dosis letal dari HCN pada ialah sekitar 60-90 ppm (Sari & Astili, 2018). Kadar HCN dalam kulit singkong tidak konstan dan dipengaruhi oleh lingkungan dan juga varietas singkong. Menurut kulit singkong memiliki kandungan HCN yang sangat tinggi yaitu sebesar 20-109 ppm untuk per 100 gram kulit singkong (Awanis Devinasari et al., 2022). HCN atau asam sianida merupakan zat yang bersifat racun baik dalam bentuk bebas maupun kimia, yaitu glikosida, sianogen phaseolonathin, linamarin dan metillinamarin/lotaustrain (Sari & Astili, 2018)

Strategi yang dapat dilakukan untuk menanggulangi kendala tingginya kandungan HCN dalam limbah kulit singkong sehingga dapat dimanfaatkan lebih lanjut adalah dengan melakukan edukasi teknik pengolahan limbah kulit singkong yang tepat baik dari segi menghilangkan kandungan antrinutrisi HCN dan meningkatkan nutrisi sehingga nilai guna limbah meningkat (Purnamasari et al., 2018). Salah satu cara untuk mengurangi kandungan HCN dan meningkatkan kualitas nutrisi limbah kulit singkong yaitu dengan metode fermentasi (Hermanto & Fitriani, 2018). Pelatihan pembuatan pakan fermentasi dilakukan untuk memaksimalkan potensi limbah kulit singkong di Sentra

Tape Desa Sumber Tengah Kecamatan Binakal Kabupaten Bondowoso. Nilai guna limbah menjadi lebih tinggi baik dalam segi nutrisi, pencernaan dan nilai jual sebagai bahan baku pakan ternak. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas kulit singkong dan menghilangkan racun HCN adalah dengan metode fermentasi. Fermentasi merupakan proses perombakan struktur yang sulit tercerna menjadi struktur kompleks sederhana yang mudah dicerna. Komposisi nutrisi kulit singkong yaitu protein kasar 4,8%, serat kasar 21,2%, dan energi metabolis 2960 Kkal/kg (Akhadiarto, 2010)

Kabupaten Bondowoso juga merupakan penghasil ternak ruminansia 3 terbesar di Jawa Timur setelah kabupaten Malang dan Lumajang. Oleh karena itu, pengolahan limbah kulit singkong menjadi pakan ternak ruminansia merupakan peluang yang dapat menguntungkan baik bagi para pelaku UKM maupun bagi peternak di Kabupaten Bondowoso karena mendapatkan pakan alternatif selain hijauan pakan ternak yang terkadang mengalami kelangkaan ketika musim kemarau.

Tujuan dari program ini yaitu membantu para pelaku UKM tape di Desa Sumber Tengah untuk dapat memanfaatkan limbah kulit singkong agar lebih memiliki nilai guna, maka solusi yang ditawarkan adalah pembinaan dan edukasi teknik pemanfaatan limbah padat pengolahan tape singkong yang tepat dari segi teknologi dan penggunaannya untuk ternak ruminansia. Teknologi fermentasi dipakai untuk mengolah limbah tersebut sehingga memaksimalkan nilai gizi limbah sebagai pakan.

## **METODE**

### **Pelaksanaan kegiatan**

Program pengembangan desa binaan ini difokuskan pada penerapan teknologi pengolahan limbah industri tape singkong yaitu fermentasi kulit singkong yang kemudian digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak ruminansia berbentuk silase kulit singkong. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sosialisasi tentang limbah industri yang masih mampu dimanfaatkan dengan baik sehingga meningkatkan nilai guna limbah
2. Melakukan pelatihan teknik fermentasi kulit singkong
3. Melakukan pelatihan tentang cara menyusun ransum ternak ruminansia
4. Monitoring dan evaluasi
5. Tindak lanjut paska program

### **Kelompok sasaran**

Kelompok sasaran program adalah UKM tape yang ada di Sentral Tape Desa Sumber Tengah Kecamatan Binakal Kabupaten Bondowoso yang berjumlah 32 orang, yang memiliki kemauan tinggi untuk memanfaatkan limbah padat industri tape (kulit singkong) menjadi pakan ternak yang dilakukan dengan teknik fermentasi. Dengan adanya pelatihan dan demonstrasi tentang cara pengolahan limbah padat untuk pakan ternak ini maka Sentral Tape yang ada di Desa Sumber Tengah akan mempunyai usaha yang ramah lingkungan. Selain itu juga dapat memperoleh tambahan keuntungan ekonomi dari pengolahan limbah kulit singkong.

### **Teknologi fermentasi limbah padat**

Dalam proses tersebut teknologi yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3. Proses fermentasi limbah padat singkong menurut (Purnamasari et al., 2018) dengan cara sebagai berikut:

1. Kulit singkong dicuci dengan air bersih untuk membuang kotoran yang menempel, setelah bersih ditiriskan dan dikeringkan.
2. Kulit singkong yang telah kering tersebut dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil atau digiling yang bertujuan untuk memperluas permukaan fermentasi.
3. Kemudian dikukus dengan penambahan lebih dahulu air bersih pada kulit singkong giling. Pengukusan dilakukan selama 30 menit dihitung pada saat uap air mulai keluar dari permukaan atas kulit singkong yang dikukus, diangkat lalu didinginkan.

4. Setelah dingin kulit singkong ditambahkan bakteri asam laktat (BAL).
5. Selanjutnya disimpan pada tempat tertutup dan kedap udara selama 1 minggu.



Gambar 2. Prosedur fermentasi kulit singkong.



Gambar 3. Teknologi pengolahan fermentasi kulit singkong

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sosialisasi Program Pengembangan Sentra Pakan Silase Kulit Singkong Kaya Nutrisi

Kegiatan yang dilakukan pada awal Program Pengabdian Desa Binaan, yaitu sosialisasi program pengembangan sentra pakan silase singkong kaya nutrisi kepada anggota perangkat desa dan terutama kepada peternak-peternak di Desa Sumber Tengah. Kegiatan ini diawali dengan diskusi di Balai Desa Sumber Tengah bersama Kepala Desa dan jajarannya. Diskusi ini mencakup permohonan ijin untuk melaksanakan Program Pengabdian Desa Binaan sekaligus menyampaikan rangkaian kegiatan yang tercakup dalam program. Di samping itu juga disampaikan harapan dilakukannya program ini, yaitu meningkatnya nilai guna limbah kulit singkong sebagai hasil samping pengolahan tape dan jerami padi serta tebon jagung sebagai hasil samping pertanian. Harapan untuk ke depannya Desa Sumber Tengah menjadi sentra pakan silase kulit singkong sehingga para pelaku usaha peternakan yang membutuhkan pakan ternak akan mencari pakan berkualitas dengan nutrisi tinggi di Desa Sumber Tengah.



Selanjutnya, kegiatan sosialisasi dilakukan dengan berdiskusi langsung bersama peternak (Gambar 4.) untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang sering terjadi di dalam usaha budidaya ternak sapi potong mereka. Kegiatan ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan dan kandang milik peternak sehingga dengan demikian solusi-solusi untuk permasalahan yang dihadapi oleh peternak dapat ditawarkan guna perkembangan usaha peternakan yang lebih baik ke depannya. Beberapa permasalahan yang ditemui pada saat kegiatan ini adalah peternak sulit mencari sumber hijauan pakan ternak, sehingga untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sehari-hari peternak harus membeli hijauan dalam hal ini tebon jagung, rumput gajah, dan jerami padi dengan harga Rp 10.000 hingga Rp 15.000/ikat. Permasalahan lain yang terjadi di peternak yaitu kejadian ternak yang tidak mau minum selama beberapa waktu. Berdasarkan informasi dari peternak, limbah kulit singkong sebagai hasil samping pengolahan tape biasa langsung diberikan pada ternak sebagai pakan.



Gambar 4. Peserta penyuluhan program pengembangan desa binaan

### Pelatihan Pembuatan Pakan Silase Kaya Nutrisi

Pelatihan pembuatan silase kaya nutrisi sebagai pakan ternak sapi potong di Desa Sumber Tengah berlokasi di rumah Bapak Abdul Aziz (Ketua Kelompok Ternak Sumber Tengah). Kegiatan ini diikuti oleh 32 orang yang merupakan peternak sapi potong. Rata-rata peternak memelihara sapi potong sebanyak 3 ekor. Pelatihan dan demonstrasi dibuka dengan diskusi singkat dan penjelasan langkah kerja (prosedur) pembuatan pakan silase (Gambar 5). Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pakan silase dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Alat yang digunakan yaitu parang, sekop, plastik *packing* (silo), gembor, dan terpal. Bahan yang digunakan yaitu kulit singkong, bekatul, molases, *effective microorganism* (EM4) dan air. Prosedur yang dilakukan sesuai (Khasanah et al., 2019) dengan modifikasi yaitu:

1. Menyiapkan semua bahan yang sebelumnya sudah ditimbang sesuai komposisi yang sudah ditentukan.
2. Mencacah kulit singkong dengan ukuran sekitar 5 cm. Hal ini bertujuan agar proses packing dapat dilakukan sepadat mungkin untuk mendekati kondisi lingkungan fermentasi yang anaerob.
3. Menambahkan bekatul pada kulit singkong. Bekatul ditambahkan sebagai sumber makanan untuk bakteri fermentasi. Sumber bakteri yang digunakan dalam program ini adalah EM4. Bakteri lain yang dapat digunakan yaitu mikroorganisme lokal yang diambil dari berbagai sumber seperti akar bambu, rebung dan rumen sapi (Purnamasari et al., 2020).
4. Menyiramkan larutan campuran molases, EM4, dan air dengan menggunakan gembor pada kulit singkong dan bekatul. Dalam hal ini molases juga sebagai bahan makanan bakteri EM4.

5. Mencampur semua bahan silase sampai merata.
6. Mengemas pakan silase dengan menggunakan plastik silo. Pada saat proses pengemasan, usahakan sepadat mungkin sehingga tercapai kondisi anaerob. Tujuannya agar proses fermentasi berjalan dengan sempurna.

Setelah semua langkah kerja dilakukan, silase disimpan selama minimal 21 hari untuk proses fermentasi. Usahakan plastik silo tidak bocor sehingga tidak ada udara yang masuk untuk menghindari cemaran mikroba yang tidak diinginkan. Setelah 21 hari, maka pakan silase dapat dipanen dengan cara membuka plastik silo. Ciri-ciri silase yang baik adalah tercium aroma harum khas fermentasi dan apabila digenggam teksturnya remah. Selain itu juga secara visual tidak nampak adanya pertumbuhan jamur akibat cemaran mikroba. Pakan silase sebelum diberikan kepada ternak harus dianginkan-anginkan terlebih dulu (Akhadiarto, 2010; Ridla, 2012).



Gambar 5. Peserta pelatihan program pengembangan desa binaan

### Monitoring dan evaluasi

Kegiatan terakhir adalah monitoring dan evaluasi. Pada kegiatan ini dilakukan serah terima mesin chopper (pemotong rumput) sebagai hibah dari pelaksana program kepada kelompok ternak di Desa Sumber Tengah (Gambar 6.).



Gambar 6. Diskusi dan evaluasi bersama masyarakat dan serah terima mesin pencacah/chopper



Hasil Evaluasi keberhasilan penerapan teknologi fermentasi kulit singkong dan teknologi pembuatan silase untuk pakan dilakukan setelah proses sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil evaluasi kegiatan dari teknologi yang diberikan

No.	Kriteria	Nilai Tambah
1.	Perubahan perilaku sosial dari sumber daya manusia	a. Mampu memanfaatkan limbah padat pengolahan b. Mampu menerima pengetahuan c. Memiliki wawasan luas d. Peningkatan kapasitas ketrampilan dan kelembagaan
2.	Hasil produksi fermentasi kulit singkong untuk pakan ternak	Keberhasilan mengolah kulit singkong dengan teknik fermentasi
3.	Kondisi sosial ekonomi masyarakat	Meningkatkan kesejahteraan para pelaku UKM tape, yaitu adanya peningkatan pendapatan tambahan dengan pemanfaatan limbah kulit singkong

## SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengolahan pakan fermentasi dari limbah pertanian berupa silase kulit singkong untuk pakan ternak berjalan dengan lancar. Para peternak antusias dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dalam program ini baik tahap sosialisasi maupun pelatihan. Sesi diskusi utamanya terkait masalah peternakan terutama pakan alternatif yang murah, mudah, dan bergizi juga berlangsung dengan lancar. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan saran yang dapat diberikan untuk program selanjutnya adalah pengadaan mesin pencetak wafer untuk pakan ternak..

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih terutama ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) universitas jember dengan hibah internal pengabdian.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akhadiarto, S. (2010). PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG DALAM PEMBUATAN PELET RANSUM UNGGAS. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 11(1), 127–138.
- Awanis Devinasari, O., Firdiana Agustin, W., Billah, M., Raya Rungkut Madya, J., Anyar, G., & Penulis Korespondensi, I. (2022). EKSTRAKSI SIANIDA DARI KULIT SINGKONG DENGAN METODE ROTATING EKSTRAKTOR (Vol. 03, Issue 02). [www.chempro.upnjatim.ac.id](http://www.chempro.upnjatim.ac.id)
- Sari, F. D. N., & Astili, R. (2018). KANDUNGAN ASAM SIANIDA DENDENG DARI LIMBAH KULIT SINGKONG. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(1), 20–29. <https://ejournal.helvetia.ac.id/jdg>
- Hermanto, & Fitriani. (2018). PENGARUH LAMA PROSES FERMENTASI TERHADAP KADAR ASAM SIANIDA (HCN) DAN KADAR PROTEIN PADA KULIT DAN DAUN SINGKONG. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 169–180.
- Purnamasari, L., Khasanah, H., & Kusbianto, D. (2019). Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) sebagai Substitusi Biostarter EM4 untuk Meningkatkan Kualitas Nutrisi Pakan Fermentasi Berbasis Tongkol dan Tumpi Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 345–352. <https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tpv-2019-p.345-352>
- Purnamasari, L., Pratiwi, N., & Siswoyo, T. A. (2018). TEKNOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PENGOLAHAN KERIPIK SINGKONG MENJADI PAKAN PELET AYAM PEDAGING DI DESA BARATAN KABUPATEN JEMBER. *Journal of Livestock Science and Production*, 2(1), 79–85. <https://doi.org/10.31002/jalspro.v2i1.687>

- 
- Purnamasari, L., Purnomo, H., & Setyawan, H. B. (2020). EXPLORATION OF LOCAL MICROORGANISMS FROM RUMEN AND THEIR POTENTIAL TO MAKE SILAGE FROM AGRICULTURAL WASTE. *ASEAN Journal on Science and Technology for Development*, 37(3), 109–114. <https://doi.org/10.29037/AJSTD.642>
- Ridla, dan M. (2012). KUALITAS FERMENTASI SILASE RANSUM KOMPLIT BERBASIS HASIL SAMPING JAGUNG, SAWIT DAN UBI KAYU. *Jurnal Peternakan Indonesia*, Februari, 14(1). Kementerian Pertanian. (2021). *STATISTIK PERTANIAN*.
- BPS. (2024). *STATISTIK INDONESIA 2024*.