

pH dan Total Mikroba pada Starter Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Limbah untuk Fermentasi Pakan

Restuti Fitria*, Novita Hindratiningrum, Muhammad Rayhan

Program Studi Peternakan

Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

Email: restutifitria@gmail.com

Abstrak: Tujuan khusus dari penelitian adalah memanfaatkan limbah di sekitar wilayah Banyumas seperti sisa nasi limbah rumah tangga, ampas tahu dan onggok limbah industri olahan pangan serta sampah sayur limbah pasar untuk dijadikan sebagai *starter* fermentasi fungsional. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dan terdapat 4 perlakuan. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Adapun perlakuan dalam penelitian antara lain NF1: MOL asal nasi basi; NF2: MOL asal ampas tahu; NF3: MOL asal onggok; dan NF4: MOL asal sampah sayur. Variabel penelitian yang diamati adalah pH *starter* dan total mikroba. Hasil pengukuran pH *starter* MOL NF1, NF2, NF3 dan NF4 menunjukkan pH yang asam (pH dibawah 7) yaitu berkisar 4,8 – 5,3 dan hasil pengukuran total mikroba yang diperoleh baik pada *starter* NF1, NF2, NF3 dan NF4 menunjukkan total mikroba yaitu 1.80×10^7 CFU/ml - 3.08×10^7 CFU/ml. Kesimpulan dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *starter* yang berbasis limbah tersebut memiliki potensi untuk dijadikan sebagai *starter* fermentasi pakan untuk meningkatkan kualitas pakan bermutu rendah.

Kata Kunci: *starter*; MOL; limbah; pH; total mikroba

Abstract: The specific purpose of the research is to utilize waste around the Banyumas area such as rice household waste, dregs tofu and cassava pulp from food processing industry waste as well as vegetable market waste to be used as a functional fermentation starter. This research was conducted by experimental method with 4 treatments. The data that has been obtained were analyzed by descriptively quantitatively. The treatments in this study included NF1: MOL from stale rice; NF2: MOL from tofu dregs; NF3: MOL from cassava pulp; and NF4: MOL from vegetable waste. The observed research variables were starter pH and total microbial. The observed research variables were starter pH and total microbial. The results of the measurement of the pH of the starter MOL NF1, NF2, NF3 and NF4 showed an acidic pH (pH below 7) which ranged from 4.8 to 5.3 and the total microbial measurement results obtained both on starters NF1, NF2, NF3 and NF4 showed the total microbes, namely 1.80×10^7 CFU/ml - 3.08×10^7 CFU/ml. The conclusion from the results obtained shows that the waste-based starter has the potential to be used as a feed fermentation starter to improve the quality of low-quality feed.

Keywords: *starter*; MOL; waste; pH; total microbial

1. Pendahuluan

Pakan ternak merupakan faktor penting dalam usaha peternakan. Pakan ternak khususnya ternak ruminansia sangat bergantung pada hijauan pakan. Hijauan pakan ternak dapat berasal dari limbah pertanian seperti jerami padi dan jerami jagung. Namun, pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan memiliki kendala yaitu remdahnya pencernaan dan kandungan nutrisinya. Permasalahan tersebut akan dapat diatasi dengan melakukan penerapan teknologi fermentasi.

Fermentasi adalah proses mengawetkan pakan melalui penambahan *starter* (mikroorganisme) yang dilakukan secara anaerob. Fermentasi dapat dilakukan karena akan meningkatkan mutu pakan yaitu meningkatkan protein dan menurunkan serat kasar. Keberhasilan fermentasi pakan sangat dipengaruhi oleh mikroorganisme yang digunakan sebagai *starter*. *Starter* dapat diperoleh dari lingkungan sekitar atau lebih dikenal dengan mikroorganisme lokal (MOL).

Larutan MOL adalah larutan hasil fermentasi yang dapat berasal dari berbagai sumber daya yang tersedia baik dari tumbuhan maupun hewan. Larutan MOL dapat dimanfaatkan sebagai *starter* fermentasi pakan untuk meningkatkan kualitas nutrisi pakan yaitu menurunkan serat kasar dan meningkatkan protein kasar. Metode pembuatan larutan MOL dapat dilakukan secara sederhana dengan memanfaatkan limbah disekitar.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu kiranya dilakukan penelitian untuk membuat MOL berbahan dasar limbah guna meningkatkan kualitas pakan sehingga diperoleh produktivitas yang tinggi. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah di sekitar wilayah Banyumas seperti sisa nasi limbah rumah tangga, ampas tahu dan onggok limbah industri/pabrik olahan pangan serta sampah sayur limbah pasar untuk menghasilkan MOL yang paling baik dalam pembuatan fermentasi pakan serat kasar tinggi sehingga mampu meningkatkan produktivitas ternak.

2. Materi dan Metode

Materi yang digunakan adalah MOL dari nasi basi, ampas tahu, onggok dan sampah sayur yang diperoleh dari sekitar Banyumas, air kelapa dan gula merah. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dan terdapat 4 perlakuan.. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Adapun perlakuan yang diberikan antara lain NF1: MOL asal nasi basi; NF2: MOL asal ampas tahu; NF3: MOL asal onggok; dan NF4: Mol asal sampah sayur. Variabel penelitian yang diamati adalah pH *starter* dan total mikroba. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif (Arikunto, 2006)

2.1. Pembuatan starter dari MOL asal limbah

Tahapan pembuatan *starter* dari MOL asal limbah adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan dimulai dengan koleksi dan sortasi limbah nasi basi, ampas tahu, onggok dan sampah sayur yang diperoleh dari sampah rumah tangga, industri pengolahan tahu dan tepung tapioka serta kawasan pasar sekitar wilayah Purwokerto dan Banyumas, air kelapa dan pembuatan sumber karbohidrat (0,25 kg gula merah ditambah 2 liter air kelapa) (Suningsih *et al.*, 2019).
2. Tahap pembuatan *starter* yaitu masing-masing 1 kg limbah ditambahkan 2 liter sumber karbohidrat dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya campuran tersebut difermentasi selama 15 hari (Suningsih *et al.*, 2019).

2.2. Pengukuran pH dan Total Mikroba

pH diukur menggunakan pH meter dengan ketelitian 0,01 sedangkan total mikroba menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) (Yunita *et al.*, 2015).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. pH *Starter* MOL Berbasis Limbah

Hasil pengukuran pH *starter* MOL disajikan pada Tabel 1. Data yang diperoleh baik pada *starter* NF1, NF2, NF3 dan NF4 menunjukkan pH yang asam (pH dibawah 7) yaitu berkisar 4,8 – 5,3. Semakin rendah angka yang diperoleh dapat mengindikasikan bahwa derajat keasaman (pH) semakin meningkat (Jaelani *et al.*, 2015).

Tabel 1. pH *starter* MOL berbasis limbah

Perlakuan	pH
NF1	4.8
NF2	5
NF3	5.3
NF4	4.9

Proses fermentasi pada saat pembuatan *starter* MOL dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH. Hal ini dapat dikarenakan adanya bakteri asam laktat yang dapat menurunkan pH menjadi asam. Selama proses fermentasi dapat memengaruhi pH yang diakibatkan oleh jumlah bakteri asam laktat. Semakin banyak jumlah bakteri asam laktat maka pH selama fermentasi akan semakin menurun (Jaelani *et al.*, 2015).

Hasil pengukuran pH pada *starter* MOL menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Sesuai dengan pendapat Coblantz (2003) yang menyatakan fermentasi yang baik akan menghasilkan pH yang rendah. Sumber MOL yang digunakan untuk pembuatan *starter* dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi hasil dari proses fermentasi. Kandungan gula dapat memaksimalkan proses fermentasi dimana gula akan diubah menjadi asam laktat (Jaelani *et al.*, 2015).

Asam laktat merupakan hasil akhir metabolisme gula (karbohidrat) yang dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL). Sumber MOL yang digunakan dalam pembuatan *starter* dalam penelitian berasal dari nasi basi (NF1), ampas tahu (NF2), onggok (NF3) dan sampah sayur (NF4) dimana dari semua bahan tersebut merupakan sumber karbohidrat.

3.2. Total Mikroba pada *Starter* MOL Berbasis Limbah

Hasil pengukuran total mikroba disajikan pada Tabel 2. Data yang diperoleh baik pada *starter* NF1, NF2, NF3 dan NF4 menunjukkan total mikroba yaitu berkisar 1.80×10^7 CFU/ml - 3.08×10^7 CFU/ml. Hasil tersebut menunjukkan total mikroba pada *starter* MOL yang dalam proses pembuatannya diinkubasi selama 15 hari. Fase pertumbuhan mikroba (Gambar 1.) dimulai dari fase lag, fase logaritmik, fase konstan, dan fase kematian (Hernando *et al.*, 2015).

Tabel 2. Total mikroba pada *starter* MOL berbasis limbah

Perlakuan	Total Mikroba (CFU/ml)
NF1	2.16×10^7
NF2	1.80×10^7
NF3	3.08×10^7
NF4	1.88×10^7

Fase penyesuaian bakteri terhadap lingkungan yang baru seperti pH, suhu dan komposisi media disebut fase lag (Riadi, 2016). Bahan yang digunakan dalam pembuatan *Starter* MOL baik pada NF1, NF2, NF3 dan NF4 menggunakan gula merah dan air kelapa sebagai sumber karbohidrat. Penambahan kedua bahan tersebut berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroba yang terdapat pada bahan baku sumber MOL berbasis limbah.



Gambar 1. Kurva pertumbuhan bakteri (Riadi, 2016)

Menurut Riadi (2016) saat mikroba telah mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru, maka fase selanjutnya yaitu mikroba mengalami pertumbuhan hingga mencapai populasi yang maksimum (fase logaritmik). Derajat pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kadar nutrient. Salah satu unsur nutrient yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroba adalah mineral seperti natrium, kalium dan kalsium (Amin *et al.*, 2020). Air kelapa yang digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan *starter* MOL dalam penelitian mengandung gula reduksi, natrium, kalium dan kalsium (Mokoginta *et al.*, 2017). Adanya penambahan air kelapa tersebut dapat mengoptimalkan pertumbuhan mikroba pada *starter* MOL berbasis limbah.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *starter* yang berbasis limbah tersebut memiliki potensi untuk dijadikan sebagai *starter* fermentasi pakan untuk meningkatkan kualitas pakan bermutu rendah.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto yang telah memberikan hibah dana penelitian.

Daftar Rujukan

- Amin, A., Asnita, N.I. Bunyamin dan Hidayah. 2020. Pengaruh Penambahan Ion Logam Natrium, Kalium, Magnesium, Kalsium pada Biokonversi Tepung Jagung (*Zea Mays L.*) oleh Ragi *Endomycopsis Fibuligera* menjadi Senyawa Prebiotik. *Fullerene J. of Chemistry*, 5(1). 32-39.
- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Coblenzt,W. 2003. Prinsiple of Silage making. Retrieved October, 2010, from <http://www.uaex.edu>
- Hernando, D., D. Septinova dan K. Adhianto. 2015. Kadar Air dan Total Mikroba pada Daging Sapi di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1). 61-67.
- Jaelani, A., N. Widaningsih dan E. Mindarto. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Hasil Fermentasi Pelempah Sawit oleh *Trichoderma sp* Terhadap Derajat Keasaman (pH), Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. *Zira'ah*, 40 (3). 232-240.
- Mokoginta, Z.P., V.N.S. Wowor dan Juliarti. 2017. Pengaruh Berkumur Air Kelapa Muda terhadap pH Saliva. *Pharmacon*, 6(1). 24-30
- Riadi, Muchlisin. (2016). Pertumbuhan Bakteri. Retrieved July, 11, 2022, from <https://www.kajianpustaka.com/2016/04/pertumbuhan-bakteri.html>
- Suningsih, N., W. Ibrahim, O. Liandris dan R. Yulianti. 2019. Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fementasi pada Berbagai Penambahan *Starter*. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(2). 191-200.
- Yunita, M. Hendrawan, Y. & Yulianingsih, R., 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC

(Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3). 237-248.