

PENGARUH LAMA FERMENTASI ONGGOK MENGGUNAKAN MA-11 TERHADAP KUALITAS FISIK DAN BERAT KERING

THE EFFECT OF FERMENTATION LONG TIME USING MA-11 ON PHYSICAL QUALITY AND DRY WEIGHT

Ahmad Wahid Subagyo¹, Ali Mursyid Wahyu Mulyono², Sri Sukaryani²

¹Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Univet Bantara Sukoharjo, 57521

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Univet Bantara Sukoharjo, 57521

E-mail korespondensi: ahmadwahids10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi onggok menggunakan MA-11 terhadap pH, suhu fermentasi, dan berat kering panen. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah *one-way ANOVA*. Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini adalah 4 macam lama fermentasi yaitu, P0: Fermentasi onggok menggunakan MA-11 selama 0 hari, P1: Fermentasi onggok menggunakan MA-11 selama 2 hari, P2: Fermentasi onggok menggunakan MA-11 selama 4 hari, P3: Fermentasi onggok menggunakan MA-11 selama 6 hari, dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Proses fermentasi bersifat anaerob, Variabel yang di amati berupa suhu fermentasi, pH (keasaman), berat kering panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu mengalami kenaikan yang signifikan ($P < 0,05$), pH (keasaman) mengalami penurunan yang signifikan ($P < 0,05$), dan berat kering panen mengalami kenaikan yang sangat signifikan ($P < 0,01$).

Kata kunci: *Onggok, Fermentasi, dan MA-11.*

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of onggok fermentation time using MA-11 on pH, fermentation temperature and dry weight of the harvest. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with a one-way ANOVA pattern. The treatments applied in this research were 4 types of fermentation time, namely, P0: Fermentation of onggok using MA-11 for 0 days, P1: Fermentation of onggok using MA-11 for 2 days, P2: Fermentation of onggok using MA-11 for 4 days, P3: Fermentation of onggok using MA-11 for 6 days, with each treatment repeated 3 times. The fermentation process is anaerobic. The variables observed are fermentation temperature, pH (acidity), dry weight of the harvest. The results showed that the temperature had increased significantly ($P < 0.05$), the pH (acidity) had decreased significantly ($P < 0.05$), and the dry weight of the harvest had increased very significantly ($P < 0.01$).

Keywords: *Onggok, Fermentation, and MA-11.*

PENDAHULUAN

Sebanyak 19 juta ton singkong diproduksi di negara ini setiap tahun, dengan nilai komersial 20 triliun rupiah per tahun, menurut data BPS. Singkong dapat digunakan dalam berbagai industri, termasuk makanan, pakan, minuman, pakan, pestisida, kosmetik, farmasi, kertas, tekstil, energi terbarukan dan banyak lagi. Agenda kemandirian pangan RPJMN 2025–2029 berfokus pada pengembangan pangan lokal dan percaya bahwa singkong, berdasarkan potensi dan kapasitas produksinya di Indonesia, dapat dimasukkan. Kementerian Pertanian memperkirakan luas panen mencapai 611.000 hektar pada tahun 2023 dengan produksi 18,28 juta ton.

Onggok adalah limbah dari tepung tapioka yang dibuat dari singkong atau ubi kayu. Ini masih mengandung protein dan karbohidrat dan dapat digunakan sebagai alternatif pakan ternak. Anindyawati dan Sukardi (2001), menemukan bahwa onggok dapat mengatasi kekurangan pakan ternak. Kandungan pati dan seratnya yang tinggi (DW 55,5% dan DW (dry basis) 35,2%) membuat Onggok sangat cocok untuk digunakan sebagai makanan. (Chaikaew *et al.*, 2012).

Onggok akan memiliki kandungan protein kasar 1,88%, serat kasar, abu 1,15%, 15,62%, Ca 0,31%, lemak kasar 0,25%, dan ekstrak bebas nitrogen (BETN) 81,10% menurut (Wizna, 2008). Karena kandungan serat kasar yang tinggi dan kandungan gizi yang rendah dari limbah tanaman ubi kayu atau singkong, masih rendah pemanfaatannya dan belum dapat diolah secara optimal. Meskipun onggok dapat digunakan sebagai pakan ternak, kandungan serat kasarnya yang tinggi membuatnya berpotensi mengeluarkan sianat glukosida (HCN), yang merupakan penghambat nutrisi, yang merugikan. Oleh

karena itu, untuk meningkatkan nilai gizi pakan, Diperlukan teknologi seperti proses fermentasi yang meningkatkan kualitas limbah.

Perombakan bahan pakan pada struktur yang keras secara kimia, biologi dan fisik dikenal sebagai fermentasi. Proses ini membuat bahan yang kompleks menjadi lebih sederhana dan membuat daya cerna ternak menjadi lebih efisien. (Kurniawan *et al.*, 2015). Mikroorganisme yang berpartisipasi dalam proses fermentasi tentunya harus ada. Bakteri, khamir, dan kapang adalah beberapa mikroorganisme yang mungkin digunakan untuk proses fermentasi. Fermentasi adalah salah satu cara untuk menaikkan kualitas pakan asal limbah, karena mikroorganisme membantu mendegradasi pakan dan mungkin menaikkan kualitas gizi pakan yang kurang baik.

(Menurut Artarizqi 2013), penggunaan bakteri *microbacter alfaafa* (MA-11) adalah mikroba yang sangat memusnahkan yang memiliki kemampuan untuk mengubah rantai organik dengan cepat dan meningkatkan produksi pertanian dan ternak secara signifikan dalam hal kuantitas dan kualitas. Dengan penggunaan MA-11, waktu fermentasi akan dipersingkat, nilai protein kasar akan meningkat, dan pencernaan bahan pakan akan meningkat.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada bulan Agustus 2024 dan penelitian ini dilakukan di Mikrobiologi dan Kimia Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo.

Bahan yang digunakan adalah onggok kering dari limbah tepung tapioka yang diambil dari desa ngadirojo, kabupaten

wonogiri yang akan digunakan adalah onggok kering sebagai bahan utama fermentasi. Kemudian microbacter Alfaafa-11 (MA-11). Yang di formulasikan oleh Dr. Nugrohowidiasmadi yaitu MA-11 tersusun dari bakteri *Rhizobium*, yang di padukan dengan beberapa bakteri yang di ambildari rumen sapi yaitu bakteri selulolitik, bakteri proteolitik dan bakteriamilolitik.

Peralatan yang digunakan selama penelitian antara lain toples plastik ukuran 1,3 liter untuk menyimpan fermentasi onggok, terpal dan baskom untuk menaruh bahan yang akan di fermentasi., pipet ukur untuk megukur MA-11 yang akan digunakan di fermentasisebanyak 0,8 ml, kertas pH untuk mengukur keasaman pH yang sudah melalui proses fermentasi, termometr untuk mengukur onggok yang sudah selsai proses fermentasinya, danimbangan digital untuk mengukur berat kering onggok yang sudah di fermentasi dan di jemur di sinar matahari.

Penelitian ini menggunakan design Rancangan acak Lengkap(RAL) pola searah dengan 4 macam perlakuan dan 3 kali ulangan, Fermentasi onggok dengan menggunakan MA-11 0,2%, perlakuan dalam penelitian ini adalah P0: lama fermentasi 0 hari (control); P1: lama fermentasi 2 hari; P2: lama fermentasi 4 hari; P3: lama fermentasi 6 hari

Pembuatan Fermentasi onggok dengan penambahan MA-11 adalah menyiapkan baskom untuk tempat mencampurkan bahan., menyiapkan onggok dan MA-11, mencampurkan onggok sebanyak 400 gram dengan MA-11 0,8 ml yang sudahdi campurkan aquades sebanyak 700 ml untuk pembuatan setiap unitnya yang sesuai dengan perlakuan yang diatasb dan dimasukkan ke dalam toples fermentasi ukuran 1,3 liter yang bersifat anaerob. Lama fermentasi sesuai perlakuan yang di atas, yaitu 0 hari, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari kemudian dieluarkan dan dikeringkan menggunakan terpal di bawah sinar matahari sampai berat konstan.

Variabel yang diamati adalah suhu fermentasi diukur menggunakan termometer yang dimasukkan kedalam bioreaktor; pH (keasaman) diukur menggunakan kertas indikator pH. Pengukuran pH dilakukan dengan cara memasukkankerta pH kedalam bioreaktor tersebut dan kemudian setelah menunggu 2 menit dilihat perubahan warna yang terjadi pada kertas pH untuk selanjutnya disesuaikan dengan skala indikator kertas pH tersebut; Berat kering panen onggok diukur dengan cara onggok di fermentasi hasil panen dikeringkan hingga berat konstan di bawah sinar matahari kemudian di timbang.

Analisis Data yang diperoleh dari penelitian diolah menggunakan program Mirosoft Excel. Setelah diperoleh dan rata – rata deilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan analisis (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat perbedaan, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu fermentasi merupakan parameter yang penting yang mempengaruhi aktivitas bakteri dan hidrolisis substrat. Hasil dari reratasuhu fermentasi dari pengaruh lama fermentasi onggok menggunakan MA-11 ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 1. Rerata suhu pada onggok yang difermentasi menggunakan MA-11 (°C)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	28,00	29,00	29,00	31,00
2	28,00	30,00	28,00	29,00
3	2600	28,00	30,00	31,00
Rerata	27,33^a	29,00^{ab}	29,00^{ab}	30,33^b

Keterangan: **ab** pada baris rerata menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$).

Nilai rerata pada suhu fermentasi

onggok pada perlakuan (P0) 27,33, (P1) 29,00, (P2) 29,00, dan (P3) 30,33. Rerata dari onggok yang di fermentasi menunjukkan, suhu fermentasi mengalami perbedaan secara signifikan ($P < 0,05$). Pada data yang di hasilkan menunjukkan lama fermentasi onggok mempengaruhi naiknya rerata pada suhu fermentasi. Pada perlakuan P1, P2, dan P3 rerata suhu fermentasi mengalami kenaikan di bandingkan pada perlakuan 0 hari.

Suhu fermentasi meningkat karena proses katabolisme atau pembentukan energi, yang menghasilkan panas selama pertumbuhan mikroorganisme. Suhu fermentasi meningkat seiring dengan kecepatan pertumbuhan mikroorganisme (Abrar, 2013).

Nilai keasaman (pH) fermentasi merupakan salahsatu kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi fermentasi. Adanya fermentasi bertujuan untuk menurunkan kadar asam (pH). Hasil dari rerata pH (keasaman) dari pengaruh lama fermentasi onggok menggunakan MA-11 ditunjukkan pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Rerata pH pada onggok yang difermentasi menggunakan MA-11.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	6,00	5,00	5,00	4,00
2	6,00	6,00	4,00	4,00
3	5,00	5,00	4,00	4,00
Rerata	6,33^c	5,33^b	4,33^a	4,00^a

Keterangan: notasi pada baris rerata menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$).

Nilai rerata pada pH fermentasi onggok pada perlakuan (P0) 6,33, (P1) 5,33, (P2) 4,33, dan (P3) 4,00. Rerata dari onggok yang di fermentasi menunjukkan, pH mengalami perbedaan secara signifikan ($P < 0,05$). Pada data yang di hasilkan menunjukkan lama fermentasi onggok mempengaruhi turunnya rerata pada pH (keasaman). Pada

perlakuan P1, P2, dan P3 rerata pH (keasaman) mengalami penurunan di bandingkan pada perlakuan 0 hari.

Pertumbuhan mikroba yang terdapat pada MA-11 dipengaruhi oleh penurunan pH selama periode fermentasi. Lama fermentasi menunjukkan jumlah total bakteri dan mengalami peningkatan karena mikroba akan menghasilkan kondisi asam, yang mengakibatkan penurunan pH. Saranraj *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa pH produk fermentasi sangat terkait dengan kadar asam yang dihasilkan dan memiliki hubungan yang berlawanan dengan kandungan asam total. Afriani (2010), menyatakan bahwa proses fermentasi menghasilkan asam organik sebagai senyawa metabolit, yang mengakibatkan penurunan pH produk fermentasi. Karena aktivitas mikroba pada MA-11 menghentikan kontaminasi mikroorganisme pantogen dan menurunkan pH substrat, pH dapat turun.

Proses fermentasi menyebabkan perubahan bahan kering (Nurhaita, 2017). Hasil dari rerata perubahan berat kering dari pengaruh lama fermentasi onggok menggunakan MA-11 dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil rerata berat kering panen onggok yang difermentasi menggunakan MA-11 ditunjukkan pada tabel 3.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	400,00	365,00	365,00	365,00
2	400,00	360,00	365,00	365,00
3	400,00	355,00	365,00	365,00
Rerata	400,00^c	360,00^a	365,00^b	365,00^b

Keterangan: notasi pada baris rerata menunjukkan perbedaan sangat signifikan ($P < 0,01$)

Nilai rerata pada berat kering panen fermentasi onggok pada perlakuan (P0) 400,00, (P1) 360,00, (P2) 365,00, dan (P3) 365,00. Rerata dari onggok yang di

fermentasi menunjukkan, berat keringpanen mengalami penurunan yang signifikan ($P < 0,01$). Pada data yang di hasilkan menunjukkan lama fermentasi onggok mempengaruhi turunnya rerata pada berat kering panen. Pada perlakuan P1 mengalami penurunan yang signifikan di bandingkan 0 hari. Selama proses fermentasi, terjadi proses katabolisme, yang memecah senyawa kompleks menjadi zat gas atau cair yang lebih sederhana. Proses katabolisme menyebabkan penurunan bobot kering panen dalam substrat. (Zumael *et al.*, 2023). Cairan dan gas hal ini menyebabkan penurunan berat kering produk setelah fermentasi (Rahayu *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Penelitian disimpulkan bahwa lama fermentasi onggok menggunakan MA-11 mempengaruhi signifikan terhadap peningkatan rerata suhu fermentasi, penurunan pH (keasaman), dan penurunan berat kering panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono, B., Lamid, M., Ma'ruf, A., & Purnama, M. T. E. 2017. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di Banyuwangi. *Jurna Medik Veteriner*, 1(1), 12-22.
- Afriani. 2010. Effect of Lactic Acid Bacteria Starter Use of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus fermentum* terhadap Total Bacteria Lactic acid, acid content and pH value of curd Milk Cow. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Mei*, XIII(6).
- Abrar, Mahdi, 2013. Pengembangan Model Untuk Memprediksi Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Laju Pertumbuhan Bakteri Pada Susu Segar. *Jurnal Medika Veterinaria* 7 (2): 109–12.
- Annaafi, R. A. 2023. Pengaruh Penggunaan Em4 Pada Fermentasi Onggok Terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Dan Serat Kasar (*Doctoral dissertation*, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Chaikaew, S., Maeno, Y., Visessanguan, W., Ogura, K., Sugino, G., Lee, S. H., & Ishikawa, K. 2012. Application of thermophilic enzymes and water jet system to cassava pulp. *Bioresource Technology*, 126, 87-91.
- Desnita, D., Widodo, Y., & Tantalo, S. 2015. Pengaruh penambahan tepung gaplek dengan level yang berbeda terhadap kadar bahan kering dan kadar bahan organik silase limbah sayuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3).
- Ezekiel, O. O. . and Aworh, O. C. ; 2013 'Solid-state fermentation of cassava peel with *Trichoderma viride* (ATCC 36316) for protein enrichment', *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 7(3), pp. 202–209
- Etsuyankpa, M. B., Gimba, C. E., Agbaji, E. B., Omoniyi, K. I., Ndamitso, M. M., & Mathew, J. T. 2015. Assessment of the effects of microbial fermentation on selected anti-nutrients in the products of four local cassava varieties from Niger state, Nigeria. *American Journal of Food Science and Technology*, 3(3), 89-96.
- Khasana, K. N. 2017. Penambahan Sulfur dalam Fermentasi Onggok Sebagai Upaya Meningkatkan Kecernaan Protein dan Serat Kasarpakan Kambing Secara In Vitro (*Doctoral dissertation*, Universitas JenderalSoedirman).
- Kurniawan, D., Erwanto, dan F. Fathul. 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.
- Mulyono, A. M. W., Cahyanto, M. N., Zuprizal, Z., & Bachruddin, Z. 2009. Fermentasi Onggok Menggunakan Mutan *Trichoderma* untuk Produksi

- Selulase. *Agritech*, 29(2). 53-58.
- Mulyono, A. M. W., Sariri, A. K., & Desyanto, D. 2021. Fermentasi Jerami Padi Menggunakan Trichoderma Aa1 Dan Pengaruhnya Terhadap Suhu, Ph Dan Nilai Kecernaan In Vitro. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2), 117- 123.
- Putri, P. W., Surahmanto, S., & Achmadi, J. 2020. Kandungan neutral detergentfibre (NDF), acid detergent fibre (ADF), hemiselulisa, selulosa dan lignin onggok yang difermentasi trichoderma reesei dengan suplementasi N, S, P. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(1), 33-37.
- Rachmanto, T., & Mara, I. M. 2022. Pengaruh pH Dan Putaran Pengadukan Pada Fermentasi Molase Terhadap Hasil Akhir Produksi Bioetanol. *Energy, Materials and Product Design*, 1(2), 64-71.
- Radjulani, C., Bahri, S., & Zainudin, S. 2022. Performans Ayam Kampung Unggul Balitnak (Kub) Yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi Menggunakan MicrobacteAlfaafa-11. *Gorontalo Journal Of Equatorial Animals*, 1(2),81-86.
- Rahman, H., Sefaniyah, S., & Indri, A. 2018. Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai Bahan Baku pembuatan Bioetanol. *Jurnal Teknologi*, 6(1), 1-10.
- Respati, N. Y., Yulianti, E., & Rahmawati, A. 2017. Optimasi suhu dan pH media pertumbuhan bakteri pelarut fosfat dari isolat bakteri termofilik. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 6(7), 423-430.
- Saranraj, P., Stella, D., & Reetha, D. 2012. Microbial Spoilage of Vegetables and Its Control Measures: a Review. *International Journal of Natural Product Science*, 2(2), 1–12.
- Sukaryani, S. 2018. Kajian Kandungan lignin Dan Selulosa Jerami Padi Fermentasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2).
- Ubalua, A. O. 2007. Cassava wastes: treatment options and value addition alternatives. *Journal Biotechnol*, 6(18), pp. 2065–2073.
- Usman, U., Fitria, R., & Hindratiningrum, N. 2023, July. Kandungan Bahan Kering Dan Bahan Organik Amofer Jerami Padi Menggunakan Starter Mol Berbasis Limbah. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)* (Vol. 10, pp. 249-254).
- Wizna. 2008. Efisiensi Penggunaan Metabolis Ransum Berbasis Onggok yang difermentasi Bacillus amyloliquefaciens pada Ayam Broiler. *Media Peternakan*. Desember 2008, hlm 172-177. ISSN 0126-0472.
- Yanuartono, Yanuartono, S. Indarjulianto, A. Nururrozi, H. Purnamaningsih, and S. Raharjo. "Urea molasses multivitamin block as a feed supplement to cattle." 2019: 445-451.
- Zumael, Rahayu, Ega Putri, Deny Saefulhadjar, dan Hery Supratman, 2023. Perubahan Kandungan Protein Kasar Dan Bahan Pada Kacang Kedelai Yang Difermentasi Dengan Probiotik HeryakiCair. *Jurnal Sumber Daya Hewan* 4(1):17. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v4i1.48605>.