
PENGARUH DOSIS RAGI TAPE (*Saccharomyces cerevisiae*) PADA FERMENTASI RUMPUT ODOT TERHADAP NILAI NUTRISI PAKAN

Muhamad Asroful Islamidhin¹, Badat Muwakhid², Umi Kalsum³

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : asrofulislamidhin@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis ragi tape (*Saccharomyces Cerevisiae*) pada fermentasi rumput odot terhadap nilai nutrisi pakan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 sampai 31 Januari 2025 di desa Sumbersari kecamatan Poncokusumo kabupaten Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan dan 3 Ulangan yaitu P0 = 1kg rumput odot, tanpa ragi tape (kontrol), P3 = 1kg rumput odot + 3% ragi (30 gram ragi tape), P5 = 1kg rumput odot + 5% ragi (50 gram ragi tape), P7 = 1kg rumput odot + 7% ragi (70 gram ragi tape). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan dosis ragi tape berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) rumput odot yang difermentasi. Adapun nilai rata-rata PK (%) P0=11,18 P3=12,45 P5=13,58 P7=14,61 dan SK (%) P0=21,32 P3=19,21 P5=17,92 P7=16,49. Disimpulkan bahwa penambahan dosis ragi tape pada fermentasi rumput odot secara signifikan meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar. Dosis ragi tape yang optimal untuk meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar adalah 7% dari bahan rumput odot.

Kata Kunci : Fermentasi, Rumput Odot, Kandungan Nutrisi, *Saccharomyces cerevisiae*.

The Effect of Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Dosage on the Fermentation of Odot Grass on Feed Nutritional Value

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) dosage on the fermentation of odot grass on feed nutritional value. This study was conducted from January 15 to 31, 2025, in Sumbersari Village, Poncokusumo District, Malang Regency. The method used in this study was an experiment employing a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications: P0 = 1 kg odot grass without yeast (control), P3 = 1 kg odot grass + 3% yeast (30 grams of yeast), P5 = 1 kg of odot grass + 5% yeast (50 grams of tape yeast), and P7 = 1 kg of odot grass + 7% yeast (70 grams of tape yeast). The data obtained were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) followed by the BNT test. The results of the study showed that the addition of tape yeast significantly affected ($P<0.01$) the crude protein (CP) and crude fiber (CF) content of fermented odot grass. The average CP (%) values were P0=11.18, P3=12.45, P5=13.58, and P7=14.61, while the average CF (%) values were P0=21.32, P3=19.21, P5=17.92, and P7=16.49. It was concluded that increasing the yeast dose in odot grass fermentation significantly increased crude protein content and reduced crude fiber content. The optimal yeast dose to increase crude protein content and reduce crude fiber content is 7% of the odot grass material.

Keywords : Fermentation, Odot Grass, Nutritional Content, *Saccharomyces cerevisiae*.

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam budidaya ruminansia.

Jenis pakan yang diberikan pada ternak harus mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak, zat nutrisi ini memiliki peranan bagi ternak

untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Agustono dkk., 2017). Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat produktivitas ternak adalah rendahnya kualitas bahan pakan yang lazim terdapat di daerah tropis khususnya Indonesia, faktor yang banyak mempengaruhi produksi ternak terutama jenis pakan yang dikonsumsi (Kartiko dkk., 2018).

Sedangkan menurut (Andis dkk, 2020) bahwa alternatif untuk mencukupi kebutuhan pakan ternak adalah dengan melakukan budidaya hijauan yang memiliki produktivitas yang tinggi seperti rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott). Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas, palatabilitas, dan kandungan gizi yang cukup tinggi (Lasamadi dkk, 2013). Rumput odot memiliki produksi yang tinggi dan sangat mudah berkembang. Jumlah anakannya sangat banyak dalam 2 kali masa panen bisa mencapai 20 anakan setiap rumpunnya, dan memiliki kandungan nutrisinya mencapai 13,55% bahan kering, 85,55% bahan organik, 12,94% protein kasar, 27,47% serat kasar (Sirait, 2017).

Fermentasi dapat dilakukan dengan berbagai macam mikroorganisme seperti khamir, jamur, dan bakteri. Salah satu jenis khamir yang dapat digunakan untuk proses fermentasi yaitu *Saccharomyces cerevisiae* (Suwandystuti, dkk., 2012). *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan untuk fermentasi pakan ternak dapat meningkatkan protein kasar dan meningkatkan laju pencernaan serat kasar (Suryapratama dan Suhartati, 2012). Fermentasi hijauan dengan menggunakan ragi tape atau *Saccharomyces cerevisiae* diharapkan dapat menurunkan serat kasar pada rumput sehingga rumput dapat dicerna lebih baik oleh ternak ruminansia dikarenakan salah satu kelebihan *Saccharomyces cerevisiae* selain dapat meningkatkan protein kasar juga dapat menurunkan kadar serat pada rumput (Mao, dkk., 2013). Perubahan yang terjadi setelah fermentasi diantaranya perubahan fisik (warna, bau/ aroma, dan tekstur) dan kandungan nutrisi (protein kasar dan 52 jerami padi yang difermentasi serat kasar) (Suningsih, dkk., 2019). Tingkat Potential Hydrogen (pH) dari hasil

fermentasi juga dapat berubah (Mulyono, dkk., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, dkk., (2014) menyatakan bahwa *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan untuk fermentasi limbah pabrik pakan dapat meningkatkan kandungan protein kasar yaitu dari 18,9% menjadi 23,03%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nuryana, dkk., (2016) menyatakan bahwa kulit kopi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dapat menurunkan serat kasar yaitu dari 24,20% menjadi 17,45%.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 15 sampai dengan 31 Januari 2025 yang terdiri dari 2 tahap yaitu proses fermentasi uji kualitas fisik, warna dan PH rumput dilaksanakan di desa Sumber Sari kecamatan Poncokusumo kabupaten Malang. Analisis kadar protein kasar dan serat kasar dilakukan di laboratorium sentral Universitas Muhamadiyah Malang.

Bahan yang digunakan adalah rumput odot, *Saccharomyces cerevisiae* (ragi tape), molasses, air. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu mesin cacah, timbangan elektrik, timba, jarum, wadah plastik, PH meter digital.

Metode yang digunakan adalah Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu:

P0 = 1kg rumput odot, tanpa ragi tape

P3 = 1kg rumput odot + 3% (30 gram ragi tape)

P5 = 1kg rumput odot + 5% (50 gram ragi tape)

P7 = 1kg rumput odot + 7% (70 gram ragi tape)

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu kualitas fisik, warna, PH rumput, kadar protein kasar dan serat kasar. Proses fermentasi dimulai dengan memanen rumput dari lahan pada umur panen 60 hari dilanjutkan mencacah rumput menggunakan mesin cacah dan dijemur dibawah terik sinar matahari selama sehari. Menimbang rumput 3 kg sebanyak yang digunakan. Molasses ditimbang 3% dari jumlah bahan yang digunakan. Diharapkan kadar air saat difermentasi adalah 55% maka dilakukan penghitungan dengan rumus $V1 \times E1 = V2 \times E2$ Ket :

$V1$ = massa (banyak air yang di butuhkan) (kg/Liter)

E1= kekeringan rumput awal (70%)

V2= rumput yang di gunakan (3 kg)

E2= kekeringan rumput yang di inginkan (45%)

Maka banyak nya air yang dibutuhkan nantinya untuk ditambahkan kedalam rumput odot dengan kekeringan 70% supaya menjadi kadar air yang optimal seperti yang diharapkan yaitu 55% maka harus ditambahkan air sebanyak 1,1 liter / kg. Kemudian mencampurkan ke-3 bahan tersebut hingga homogen lalu dilakukan penimbangan rumput odot 1 kg sejumlah perlakuan yaitu 4. kemudian dilakukan pemberian dosis ragi yang berbeda pada tiap-tiap perlakuan P0= tanpa ragi, P3= + ragi 30 gram, P5= + ragi 50 gram, P7= + ragi 70 gram dicampurkan hingga homogen. setelah itu dibagi lagi sejumlah ulangan yaitu 3 dengan berat masing-masing 333 gram kemudian difermentasi dan dimasukan kedalam wadah plastik. Proses fermentasi secara anaerob fakultatif oleh karena itu diberikan lubang pada wadah plastik dengan jarum. Proses terakhir yaitu pemberian label kode fermentasi dan disimpan selama 2 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Warna

Berdasarkan analisa dapat diketahui bahwa rumput odot yang difermentasi menggunakan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) mengalami perubahan warna pada P3, P5, dan P7 mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan tetapi berbeda jauh pada P0 warna tidak terlalu berubah masih seperti berwarna hijau layu.

Perubahan warna yang terjadi dari P3 ke P7 yaitu disebabkan oleh proses pencoklatan secara enzimatis yang terjadi selama proses fermentasi (Mulia, dkk., 2016). Pencoklatan enzimatis terjadi karena adanya reaksi oksidasi senyawa-senyawa fenolik yang dikatalisir oleh enzim-enzim polifenol oksidase (Pardede, 2017). Menurut Hidayat (2014) ensilase yang baik memiliki warna coklat terang atau kekuningan dan memiliki bau yang asam.

Pendapat Aprintasari, dkk., (2012) yaitu jerami padi yang difermentasi menggunakan isi rumen kerbau warnanya akan berubah dari kuning menjadi coklat, dimana perubahan warna tersebut dapat terjadi dikarenakan adanya energi panas

yang terjadi saat proses fermentasi berlangsung yang menyebabkan kerusakan pigmen warna. Menurut Setiarto dan Widhyastuti, (2016) perubahan warna tersebut karena adanya kemampuan *Saccharomyces cerevisiae* untuk memproduksi enzim tersebut yang dapat mempengaruhi perubahan warna.

2. Tekstur

Berdasarkan analisa dapat diketahui bahwa rumput odot yang difermentasi menggunakan ragi tape mengalami berpengaruh tekstur. Tekstur cenderung lebih mudah dipatahkan. Perubahan tekstur rumput yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berubah dari kasar menjadi sangat halus (mudah dipatahkan). Sejalan dengan penelitian Widiarso dkk (2023) di mana aktifitas selulase dalam ragi tape berkontribusi pada penurunan kadar serat kasar dalam bahan pakan

menurut Aprintasari, dkk., (2012) yaitu jerami padi yang difermentasi menggunakan isi rumen kerbau teksturnya akan berubah dari kasar menjadi halus. Hal ini disebabkan oleh adanya aktifitas enzim selulase. Enzim selulase tersebut akan menghidrolisis selulosa menjadi glukosa, sehingga kandungan serat kasar akan turun (Nuryana, dkk., 2016). Turunnya kandungan serat kasar akan mengakibatkan perubahan tekstur pad jerami menjadi halus.

3. Potential Hydrogen (pH)

Hasil analisa menunjukkan bahwa fermentasi menggunakan ragi tape memberikan pengaruh terhadap nilai pH. Kisaran nilai pH yang di berikan penambahan ragi tape yaitu 4,2-4,5 dan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol tanpa penambahan *Saccharomyces cerevisiae* 48-5. Menurut Fadilah dkk. (2018) penurunan pH dapat terjadi karena proses fermentasi menghasilkan gas CO₂ terlarut yang bersifat asam (H₂CO₃), selain itu fermentasi juga menghasilkan asam organik. Asam organik tersebut menurut Putra dan Amran, (2009) yaitu seperti asam malat, asam tartarat, asam sitrat, asam laktat, asam asetat, asam butirat, dan asam propionat, dimana asam ini dapat menurunkan nilai pH.

Semakin rendah nilai pH maka kualitas dari fermentasi adalah semakin baik. Hal tersebut

dikarenakan penurunan pH sangat diharapkan agar pertumbuhan mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae* dapat berlangsung dengan baik, yaitu pH optimalnya adalah 4,0-5,0 (Yuda, dkk., 2018). Menurut Kurniawan et al. (2015) ciri-ciri silase yang baik yaitu warna silase seperti warna asalnya, memiliki aroma khas silase, tekstur yang masih jelas, nilai pH berkisar antara 4,2-4,5. Siregar (1996) menyatakan bahwa kualitas silase menurut pH yang dihasilkan yaitu sangat baik (3,5-4,2), baik (4,2-4,5), sedang (4,5-4,8) dan jelek (>4,8).

4. Protein Kasar (PK)

Hasil analisis menunjukkan rumput odot yang difermentasi menggunakan ragi tape berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan PK. Rataan nilai PK pada Tabel 5.1 merupakan nilai berdasarkan BK. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT diperoleh protein kasar antar perlakuan berbeda nyata. Nilai protein tertinggi diperoleh pada P7 yaitu dengan penambahan 7% ragi tape dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan kontrol. Rataan nilai (%) P0=11,18 P3=12,45 P5=13,58 dan P7=14,61.

Hal ini menunjukkan bahwa kandungan PK berkisar 11,18%–14,61%. Nilai tertinggi dari perlakuan memiliki kandungan PK yang lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suningsih, dkk., (2019) yaitu jerami padi yang difermentasi menggunakan berbagai starter akan menghasilkan PK kisaran 7,32%. Nilai rata-rata hasil fermentasi tersebut telah mengalami peningkatan kandungan PK yaitu yang awalnya rumput odot sebelum difermentasi mengandung PK 10-11% naik menjadi kisaran 14%.

Terjadi peningkatan kandungan protein kasar pada penelitian ini diduga disebabkan oleh khamir yang tumbuh menghasilkan single sel protein lalu dirombak serta dikonversikan sehingga terjadi peningkatan pada kandungan protein kasar. Hal ini sejalan dengan Kustyawati, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan PK ini dapat terjadi karena kemampuan *Saccharomyces cerevisiae* yang merupakan mikroorganisme bersel tunggal yang berkembang untuk mensekresikan enzim ekstraseluler (protease, amilase, selulase, dan

lipase) pada saat proses fermentasi berlangsung. Selain itu Klau, dkk., (2020) juga menyatakan bahwa jumlah koloni *Saccharomyces cerevisiae* yang merupakan sumber protein sel tunggal menjadi meningkat selama proses fermentasi sehingga protein kasar akan mengalami peningkatan.

5. Serat Kasar (SK)

Hasil analisis menunjukkan bahwa rumput odot yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar SK. Penambahan ragi tape dapat menurunkan kadar serat kasar pada rumput odot. Hasil uji lanjut BNT pada Tabel 5.1 diperoleh nilai SK terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan dosis 7% ragi tape. Perlakuan kontrol memiliki nilai SK tertinggi. Berkisar P0=21,31 P3=19,21 P5=17,92 dan P7=16,49. Rataan nilai SK merupakan nilai yang telah dikonfersikan dalam BK, Rataan hasil SK rumput odot yang difermentasi menggunakan ragi tape kandungan SK yang paling baik yaitu 16,49%.

Hasil fermentasi tersebut telah mengalami penurunan kandungan SK yaitu yang awalnya rumput odot tanpa penambahan ragi tape saat difermentasi mengandung SK 21% turun berkisar 19-16%. Penurunan nilai serat kasar pada rumput odot yang difermentasi dengan menambahkan ragi tape diduga disebabkan oleh kemampuan *Saccharomyces cerevisiae* dalam menghasilkan enzim selulase. Menurut Nuryana, dkk., (2016) penurunan kandungan SK ini dapat terjadi karena adanya aktifitas enzim selulase yang terkandung dalam *Saccharomyces cerevisiae* tersebut. Enzim selulase tersebut akan menghidrolisis selulosa menjadi glukosa, sehingga kandungan serat kasar akan turun.

Tabel 5.1. Rata-rata kenaikan PK dan penurunan SK Rumput Odot yang difermentasi menggunakan Ragi Tape

	PERLAKUAN			
	P0	P3	P5	P7
Serat Kasar	21,32 ^d	19,21 ^c	17,92 ^b	16,49 ^a
Protein Kasar	11,18 ^d	12,45 ^c	13,58 ^b	14,61 ^a

Keterangan : ^{a,b,c,d} perbedaan notasi huruf pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P < 0,01$). P0 = 1kg rumput odot, tanpa ragi tape P3 = 1kg rumput odot + 3% (30 gram ragi tape), P5 = 1kg rumput odot + 5%, P7 = 1kg rumput odot + 7%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan dosis ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) pada fermentasi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) meningkatkan kandungan PK dan menurunkan kadar SK pada rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott).
2. Fermentasi rumput odot menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh terhadap kualitas fisik, merubah rumput odot menjadi warna coklat, memiliki tekstur halus (mudah dipatahkan).
3. Fermentasi rumput odot menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* mempengaruhi terhadap penurunan nilai pH yaitu dari 4,8-5 menjadi 4,2-4,5.
4. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan P7 yaitu dengan penambahan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) sebanyak 7%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono, B., Lamid, M., Ma'ruf, A., & Purnama, M. T. E. 2017. Identifikasi Limbah Pertanian dan Perkebunan Sebagai Bahan Pakan Inkonsvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. 1(1): 12-22.
- Andis, M. F., Sandiah, N., dan Syamsuddin. (2020). Produksi Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) Sebagai Pakan Ternak Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi. *JIPHO (Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo)*, 2 (2), 156-159.
- Aprintasari, R., Sutrisno, C. I., & Tampoeboelon, B. I. 2012. Uji Total Fungi dan

Organoleptik pada Jerami Padi dan Jerami Jagung yang Difermentasi dengan Isi Rumen Kerbau. *Animal Agriculture Journal*, 1(2): 311-321.

Dewi, A. K., Utama, C. S., dan Mukodiningsih, S. 2014. Kandungan Total Fungi Serta Jenis Kapang dan Khamir pada Limbah Pabrik Pakan yang Difermentasi dengan Berbagai Aras Starter 'Starfung'. *Agripet*, 14(2): 102-106.

Fadilah, U., Wijaya, I. M., & Antara, N. S. 2018. Studi Pengaruh pH Awal Media dan Lama Fermentasi pada Proses Produksi Etanol dari Hidrolisat Tepung Biji Nangka dengan Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 6(2): 92-102.

Hidayat, N. (2014). Karakteristik & kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber & tingkat penambahan karbohidrat fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1), 42-49. <https://doi.org/10.17969/agripet.v14i1.1204>

Kartiko, H., Akbarillah, T., & Hidayat, H. 2018. Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit Sebagai Pengganti Ampas Tahu dalam Ransum Terhadap Produksi Susu Kambing Nubian. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(3): 229-237.

Klau, R., Enawati, L. S., dan Amalo, D. 2020. Efek Substitusi Jagung Giling dengan Tepung Tongkol Jagung Hasil Fermentasi Khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam Pakan Konsentrat terhadap Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, dan Lemak. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 2(1): 708-716.

Kurniawan D, Erwanto, Fathul F. 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.
- Kustyawati, M. E., Sari, M., dan Haryati, T. 2013. Efek Fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Karakteristik Biokimia Tapioka. *Agritech*, 33(3): 281-287.
- Lasamadi, R. D., S. S. Malalantang., Rustandi., dan S. D. Anis. 2013. Pertumbuhan dan perkembangan rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum*) yang diberi pupuk organik hasil fermentasi EM4. *Jurnal Zootek*. 32(5):158-171.
- Mao, H., Mao, H., Wang, J., Liu, J. X., & Yoon, I. (2013). Effects of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product on in vitro fermentation and microbial communities of low-quality forages and mixed diets.
- Mulyono, M. W., Sariri, A. K., & Desyanto. 2021. Fermentasi Jerami Padi *Trichoderma* Menggunakan AA1 dan Pengaruhnya Terhadap Suhu, pH, dan Nilai Kecernaan In Vitro. *Agrisaintifika*, 5(2): 117-123.
- Mulia, D. S., Yuliningsih, R. T., Maryanto, H., & Purbomartono, 2016. Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam menjadi Bahan Pakan Ikan dengan Fermentasi *Bacillus subtilis*. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(1): 49-57.
- Nuryana, R. S., Wiradimadja, R., dan Rusmana, D. 2016. Pengaruh Dosis dan Waktu Fermentasi Kulit Kopi (*Coffea arabica*) Menggunakan *Rhizopus oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. *Student e-Journal*, 5(3): 1-14.
- Setiarto, R. B., & Widhyastuti, N. 2016. Penurunan Kadar Tanin dan Asam Fitat pada Tepung Sorgum melalui Fermentasi *Rhizopus oligosporus*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*, 15(2): 107-206.
- Sirait, J. 2017. Rumput gajah mini (*pennisetum purpureum* cv. Mott) sebagai hijauan pakan untuk ruminansia. *Wartazoa*, 27 (4): 167-176.
- Siregar, S. (1996). Pengawetan pakan ternak. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suningsih, N., Ibrahim, W., Liandris, O., & Yulianti, R. 2019. Kualitas Fisik dan Nutrisi Fermentasi Jerami pada Padi Berbagai Penambahan Starter. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2):191-200.
- Suwandyastuti, Rimbawanto, A., dan Prayitno. 2012. Peningkatan Mutu Jerami Padi, Dedak Padi, dan Onggok dengan Fermentasi Fungi dan Yeast. *Agripet*, 12(2): 24-32.
- Suryapratama, W., dan Suhartati, F. M. 2012. Fermentasi Jerami Padi menggunakan White Rot Fungi dan Suplementasi *Saccharomyces cerevisiae* Pengaruhnya terhadap Kecernaan Nutrien secara In Vitro. *Agripet*, 12(2): 1-6.
- Pardede, E. 2017. Penanganan Reaksi Enzimatis Pencoklatan pada Buah dan Sayur serta Produk Olahannya. *Visi*, 25(2): 3020 3032.
- Putra, A. E., & Amran, H. 2009. Pembuatan Bioethanol dari Nira Siwalan Secara Fermentasi Fase Cair Menggunakan Fermipan. Semarang: Jurusan Teknik Kimia Diponegoro.
- Widiarso, B. P., Khoirunnisa, K., dan Perdinan, A. P. (2023). Pengaruh Fermentasi Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Kualitas Fisik Potential Hydrogen (pH) Dan Kandungan Nutrien Jerami Padi. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu*, 5(1), 51-60.
-

Yuda, I. Y., Wijaya, I. M., & Suwariani, N. P.
2018. Studi Pengaruh pH Awal Media
dan Konsentrasi Substrat pada Proses
Fermentasi Produksi Bioetanol dari
Hidrolisat Tepung Biji Kluwih
(*Actinocarpus communis*) dengan
Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*.
Jurnal Rekayasa dan Manajemen
Agroindustri, 6(2): 115-124.