

Pengaruh Fermentasi Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Kualitas Fisik *Potential Hydrogen* (pH) Dan Kandungan Nutrien Jerami Padi

Effect Of Fermentation Using Saccharomyces cerevisiae On Physical Quality Potential Hydrogen (pH) And Nutrient Content Of Rice Straw

¹Budi Purwo Widiarso, ²Khoirunnisa, ³Acep Perdinan

¹²³Program Studi Teknologi Pakan Ternak

Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jl. Magelang Kopeng

Km.7, Tegalrejo, Magelang, Telp: 0293-364188, Kode Pos: 56101, Indonesia

E-mail: nisak8080@gmail.com

Diterima : 01 April 2023

Disetujui : 30 April 2023

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* pada fermentasi jerami padi terhadap kualitas fisik, nilai *Potential Hydrogen* (pH), dan kandungan nutrisi (Protein Kasar dan Serat Kasar). Penelitian dilakukan di Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang Jurusan Peternakan dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian (FPP) Universitas Diponegoro. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan kontrol (P0) tanpa *Saccharomyces cerevisiae*, P1 jerami padi ditambah 2% *Saccharomyces cerevisiae*, P2 jerami padi ditambah 4% *Saccharomyces cerevisiae*, dan P3 jerami padi ditambah 6% *Saccharomyces cerevisiae*. Analisis data yang digunakan untuk kualitas fisik yaitu analisa non-parametrik uji *Kruskal-Wallis* dan dilakukan uji lanjut *Multiple comparisons all pairwise*, sedangkan nilai pH dan kandungan nutrisi menggunakan analisa parametrik analisis varian (ANOVA), dan dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian diperoleh bahwa kualitas fisik, perubahan nilai pH, dan kandungan nutrisi fermentasi jerami padi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berbeda sangat nyata ($P < 0.01$). Kualitas fisiknya yaitu berwarna coklat, berbau asam, dan bertekstur sangat halus. Nilai pH dari 7,7 menurun menjadi 4,36; kandungan Protein Kasar meningkat dari 6,65% menjadi 9,64%; sedangkan Serat Kasar menurun dari 53,02% menjadi 36,50%. Diperoleh kesimpulan bahwa fermentasi jerami menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh positif terhadap kualitas fisik, pH, dan kandungan nutrisi dengan level terbaik pada perlakuan P3 yaitu penambahan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 6%.

Kata kunci: Fermentasi, Jerami Padi, Kandungan Nutrien, Kualitas Fisik, *Saccharomyces cerevisiae*.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of using Saccharomyces cerevisiae for rice straw fermentation on quality physical, value Potential Hydrogen (pH), and

nutrient content (Crude Protein and Crude Fiber). The research was conducted at the Agricultural Development Polytechnic Yogyakarta Magelang Department of Animal Husbandry and the Nutrition and Feed Science Laboratory, Faculty of Animal Husbandry and Agriculture (FPP) Diponegoro University. Study use design Random Complete (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Treatment control (P0) without Saccharomyces cerevisiae, P1 straw paddy plus 2% Saccharomyces cerevisiae, P2 straw paddy plus 4% Saccharomyces cerevisiae, and P3 straw paddy plus 6% Saccharomyces cerevisiae. Data analysis used for quality physique that is non-parametric test Kruskal-Wallis and further tests were carried out Multiple comparisons all pairwise, while pH value and content nutrition used analysis parametric analysis variance (ANOVA), and further tests were performed Duncan Multiple Range Test (DMRT). Research results obtained that quality physical, change pH value, and content nutrition fermentation straw paddy used Saccharomyces cerevisiae significantly different ($P < 0.01$). Quality his physique that is colored chocolate, smell sour, and very fine textured. pH value of 7.7 decreased to 4.36; Crude Protein content increase from 6.65% to 9.64%; whereas Fiber Rough decrease from 53.02% to 36.50%. Obtained conclusion that fermentation straw used Saccharomyces cerevisiae was influential positive to quality physical, pH, and content nutrition with the best level in the P3 treatment, namely addition Saccharomyces cerevisiae as much as 6%.

Keywords: *Fermentation, Rice Straw, Content Nutrients, Quality Physical, Saccharomyces cerevisiae.*

PENDAHULUAN

Ketersediaan hijauan pakan ternak di Indonesia masih rendah karena tidak semua wilayah di Indonesia dapat menghasilkan hijauan pakan ternak setiap saat, sedangkan kebutuhan ternak ruminansia akan pakan hijauan semakin meningkat sesuai dengan bertambahnya jumlah populasi ternak yang ada. Rendahnya ketersediaan pakan hijauan setiap tahun terutama saat musim kemarau menjadi salah satu penyebab sulit berkembangnya jumlah populasi dan produktivitas ternak. Akibat yang sering muncul yaitu ternak menjadi kurus dikarenakan kebutuhan pakan yang kurang terpenuhi, padahal ketersediaan limbah tanaman pangan yang memiliki potensi sebagai pakan ternak sangat melimpah, salah satu limbah tanaman pangan tersebut yaitu jerami padi.

Jerami padi merupakan limbah utama tanaman pangan yang biasanya digunakan sebagai pakan ternak

ruminansia saat persediaan hijauan segar sulit diperoleh yaitu saat terjadi musim kemarau panjang. Akan tetapi kebutuhan nutrisi ternak ruminansia tidak dapat terpenuhi dengan adanya pemberian pakan berupa jerami padi yang kandungan gizinya rendah. Metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas nutrisi jerami padi yaitu dengan melakukan perlakuan fisik, biologis, dan kimiawi. Teknologi fermentasi merupakan salah satu teknologi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai kualitas nutrisi jerami padi (Yanuartono, dkk., 2019).

Kandungan nutrisi pada jerami padi diantaranya yaitu protein kasar 4,5% (Yanuartono, dkk., 2019). Kandungan serat kasar 31,99%, NDF 77,00%, ADF 57,91%, selulosa 23,05%, hemiselulosa 19,09%, dan lignin 22,93% (Suningsih, dkk., 2019).

Perubahan yang terjadi setelah fermentasi diantaranya perubahan fisik (warna, bau/ aroma, dan tekstur) dan kandungan nutrisi (protein kasar dan

serat kasar) (Suningsih, dkk., 2019). Tingkat *Potential Hydrogen* (pH) dari hasil fermentasi juga dapat berubah (Mulyono, dkk., 2021). Tujuan utama dilakukannya fermentasi jerami padi yaitu untuk memperbaiki nilai nutrisinya. Kecernaan serat kasar jerami padi dalam rumen ternak ruminansia rendah dikarenakan proses lignifikasi yang terjadi pada struktur jaringan penyangga jerami padi (Tala, 2018).

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* (Suwandiyastuti, dkk., 2012). *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan untuk fermentasi pakan ternak dapat meningkatkan protein kasar dan meningkatkan laju pencernaan serat kasar (Suryapratama dan Suhartati, 2012). Hal ini akan menyebabkan dekomposisi (perubahan menjadi bentuk yang lebih sederhana) lignin di dalam rumen akan berlangsung lebih baik. *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan untuk proses fermentasi dapat menggunakan dosis 2% atau kelipatannya dari bobot jerami padi (BK) (Ahmad, 2005).

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%. Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai bagaimana kualitas fisik (warna, bau/ aroma, dan tekstur), *Potential Hydrogen* (pH) dan kandungan nutrisi (protein kasar dan serat kasar)

jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*.

Tedy, dkk., (2018) menyatakan bahwa pakan konsentrat yang diberi tambahan jerami padi fermentasi dapat meningkatkan produktivitas susu pada sapi perah *Friesch Holland* (FH). Penelitian yang dilakukan oleh Aisyah, dkk., (2019) juga menjelaskan bahwa penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan sapi perah dapat meningkatkan produksi susu, lemak, protein, dan laktosa susu.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 April sampai dengan 30 Juni 2022 yang terdiri dari 2 tahap yaitu proses fermentasi, uji kualitas fisik, dan pH dilaksanakan di Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang Jurusan Peternakan Kampus Magelang. Analisis protein kasar dan serat kasar dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian (FPP) Universitas Diponegoro, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang.

Bahan yang digunakan adalah jerami padi, *Saccharomyces cerevisiae* (ragi roti), molases, dan air hangat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sabit, plastik bening *Polyethylene* (PE) ukuran 60 x 100 cm, tali karet, ember, tampah, terpal ukuran 4 x 5, timbangan digital, timbangan duduk, saringan, pengaduk, kertas label, gunting, plastik klip, pH meter *Mediatech*, peralatan analisis protein kasar (tabung digester, almari asam, alat destruksi, tabung *erlenmeyer* 250 ml, alat distilasi, alat titrasi), dan peralatan analisis serat kasar (kertas saring, oven, corong *buchner*, cawan porselen, tanur listrik), *handphone*, dan alat tulis.

Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap

(RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu:

P0 : 1 kg jerami padi tanpa penambahan *Saccharomyces cerevisiae* (kontrol)

P1 : 1 kg jerami padi + *Saccharomyces cerevisiae* 2%

P2 : 1 kg jerami padi + *Saccharomyces cerevisiae* 4%

P3 : 1 kg jerami padi + *Saccharomyces cerevisiae* 6%

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik (warna, bau/ aroma, dan tekstur), nilai pH, dan kandungan nutrisi jerami padi (protein kasar dan serat kasar). Proses fermentasi dimulai dengan pembuatan starter terlebih dahulu yaitu menimbang *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 0%, 2%, 4%, dan 6% dari berat Bahan Kering (BK) jerami padi. Molases ditimbang 15% dari jumlah *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan. Menimbang air hangat 4 kali volume molases. Kemudian mencampur ke-3 bahan tersebut hingga homogen dan ditunggu selama ± 20 menit sampai starter tersebut berbusa (ragi aktif). Saat menunggu starter jadi, dilakukan penimbangan jerami padi 1 kg sejumlah perlakuan yaitu 20, setelah itu jerami padi dicacah dengan ukuran ± 3 s.d 5 cm. Starter yang jadi ditambah air 250ml sebelum dicampur dengan jerami padi. Setelah starter dan jerami padi tercampur homogen, jerami padi tersebut siap difermentasi dan dimasukkan ke dalam plastik bening PE. Proses fermentasi secara *anaerob*, oleh karena itu dilakukan poses pengeluaran udara menggunakan *vacuum cleaner* sebelum plastik diikat menggunakan tali karet dengan kencang. Proses yang terakhir yaitu pemberian label kode fermentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisik

Kualitas fisik fermentasi jerami

padi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dapat dilihat pada Tabel 1.

1. Warna

Berdasarkan analisis statistik *Kruskal-Wallis* dapat diketahui bahwa jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kualitas fisik warna. Berdasarkan hasil uji lanjut (Tabel 1) diperoleh bahwa rata-rata nilai tertinggi dari kualitas warna yaitu pada P2 yaitu 3,82 yang dikategorikan ke dalam warnacoklat, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3. Nilai warna terendah diperoleh pada P0 yaitu 2,82 yang dapat dikategorikan ke dalam warna coklat muda, dan perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perubahan warna yang terjadi dari P0 ke P3 yaitu disebabkan oleh proses pencoklatan secara enzimatik yang terjadi selama proses fermentasi (Mulia, dkk., 2016). Pencoklatan enzimatik terjadi karena adanya reaksi oksidasi senyawa-senyawa fenolik yang dikatalisir oleh enzim-enzim polifenol oksidase (Pardede, 2017). Enzim *polyphenol oxidase* ini terkandung dalam *jerami* (Erawati, dkk., 2018). Hal ini sejalan dengan 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 tanase, dimana enzim tersebut yang dapat mempengaruhi perubahan warna.

2. Bau/ Aroma

Berdasarkan analisis statistik *Kruskal-Wallis* dapat diketahui bahwa jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kualitas fisik bau/ aroma. Berdasarkan hasil uji lanjut pada Tabel 1 diperoleh bahwa rata-ran nilai tertinggi dari kualitas bau/ aroma yaitu pada penambahan 6% *Saccharomyces cerevisiae* (P3) yaitu 3,95 yang dikategorikan berbau asam, tetapi P3 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Nilai bau/ aroma terendah pada P0 yaitu 2,17 yang dikategorikan berbau khas jerami.

Perubahan bau/ aroma setelah proses fermentasi yaitu menjadi asam. Berdasarkan pendapat Suningsih, dkk., (2019) perubahan bau/ aroma pada proses fermentasi jerami padi menggunakan berbagai starter diduga adanya proses perombakan karbohidrat (selulosa dan hemiselulosa) menjadi asam-asam organik selama proses fermentasi berlangsung. Menurut Aglazziyah, dkk., (2020) perubahan bau/aroma silase rumput gajah menggunakan dedak fermentasi, menghasilkan asam yang disebabkan adanya aktivitas bakteri pembentuk asam laktat yang dapat mengubah karbohidrat mudah larut menjadi asam laktat. Menurut Jaelani, dkk., (2015) bau asam disebabkan oleh adanya peningkatan kandungan asam laktat

karena aktivitas *khamir*.

3. Tekstur

Berdasarkan analisis statistik *Kruskal-Wallis* dapat diketahui bahwa jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kualitas fisik tekstur. Hasil uji lanjut pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-ran nilai tertinggi dari kualitas tekstur yaitu pada P3 yaitu 3,38 yang dikategorikan sangat halus, akan tetapi P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan berbeda nyata dengan P1. Nilai warna terendah pada P0 yaitu 1,84. Akan tetapi P0 tidak berbeda nyata dengan P1. Rataan kualitas tekstur dari jerami padi P1 dan P2 lebih rendah dibanding P2, dan P3.

Perubahan tekstur jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berubah dari kasar menjadi sangat halus (mudah dipatahkan). Sejalan dengan pendapat 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 jerami menjadi halus.

Tabel 1. Nilai Uji Fisik Jerami Padi yang difermentasikan Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*

Kualitas Fisik	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Warna	2,82±0,37 ^b	3,73±0,31 ^a	3,82±0,29 ^a	3,74±0,49 ^a
Bau/ aroma	2,17±0,33 ^b	3,48±0,51 ^a	3,69±0,50 ^a	3,95±0,16 ^a
Tekstur	1,84±0,41 ^{bc}	2,31±0,45 ^b	3,31±0,70 ^a	3,38±0,77 ^a

a, b, c Superskrip huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). P0= Jerami tanpa penambahan *Saccharomyces cerevisiae*, P1=jerami padi + 2% *Saccharomyces cerevisiae*, P2= jerami padi + 4% *Saccharomyces cerevisiae*, P3= jerami padi + 6% *Saccharomyces cerevisiae*.

Potential Hydrogen (pH)

Hasil pengukuran pH pada jerami padi sebelum dan sesudah difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis statistik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH fermentasi jerami padi. Hasil uji Duncan diperoleh nilai pH antar perlakuan berbeda nyata. Nilai pH terendah diperoleh pada perlakuan penambahan 6% *Saccharomyces cerevisiae* (P3) yaitu 4,36 dan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol tanpa penambahan *Saccharomyces cerevisiae*. Menurut Suadnyana, dkk., (2019) nilai pH silase jerami padi menggunakan isi rumen sapi bali yang baik yaitu kisaran 4,2–4,5. 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 difermentasi adalah semakin baik. Hal tersebut dikarenakan penurunan pH sangat diharapkan agar pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dapat berlangsung dengan baik, yaitu pH optimalnya adalah 4,0-5,0 (Yuda, dkk., 2018).

Kisaran nilai pH hasil penelitian ini yaitu kisaran 4,36–6,26. Hal ini berbeda dengan yang dipaparkan oleh Mulyono, dkk., (2021) yaitu yang menjelaskan bahwa nilai rata-rata pH jerami padi yang difermentasi selama 7 hari menggunakan *Trichoderma* AA1 akan memiliki nilai 7,9. Akan tetapi nilai pH penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Aglazziyah, dkk., (2020) yang menggunakan dedak fermentasi terhadap kualitas silase rumput gajah yang dilakukan selama 7 hari menghasilkan nilai pH kisaran 4,12–4,37.

Tabel 2. Nilai *Potential Hydrogen* (pH) Jerami Padi yang difermentasikan Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Nilai pH	6,26 ± 0,18 ^a	4,94 ± 0,11 ^b	4,72 ± 0,08 ^c	4,36 ± 0,17 ^d

a, b, c, d Superskrip huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). P0= Jerami tanpa penambahan *Saccharomyces cerevisiae*, P1=jerami padi + 2% *Saccharomyces cerevisiae*, P2= jerami padi + 4% *Saccharomyces cerevisiae*, P3= jerami padi + 6% *Saccharomyces cerevisiae*.

Kualitas Nutrien

Rataan kandungan nutrien jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berdasarkan BK dapat dilihat pada Tabel 3.

1. Bahan Kering (BK)

Hasil analisis menunjukkan bahwa jerami padi yang difermentasi

menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan BK. Hasil uji *Duncan* (Tabel 3) diperoleh nilai BK tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan 2% *Saccharomyces cerevisiae* (P1) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai BK terendah diperoleh pada perlakuan P3,

tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P0. Nilai BK pada P2 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Kandungan BK dari penelitian ini memiliki kisaran 83,00%–84,69%. Kandungan BK tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Suningsih, dkk., (2019) yaitu jerami padi yang difermentasi menggunakan berbagai starter menghasilkan BK kisaran 91,17%.

Penurunan nilai bahan kering ini diduga disebabkan oleh penambahan kadar air akibat proses fermentasi. Menurut Elma, (2010) menjelaskan bahwa kandungan BK akan turun saat proses fermentasi berlangsung, terjadinya penurunan kandungan bahan kering tersebut dikarenakan adanya proses respirasi, yaitu dimana pada saat proses fermentasi selain dihasilkan energi juga dihasilkan air dan karbondioksida (CO₂). Air tersebut sebagian akan keluar dan sebagian lagi akan tetap tertinggal dalam bahan tersebut. Air yang tertinggal dalam bahan akan menyebabkan tingginya kadar air dan rendahnya bahan kering. Tingginya kadar air dan rendahnya bahan kering akan berpengaruh terhadap kandungan Serat Kasar (SK) yaitu akan menurun, selain itu juga menyebabkan perubahan tekstur jerami padi menjadi tidak kasar lagi/ akan menjadi halus (Suningsih, dkk., 2019).

2. Protein Kasar (PK)

Hasil analisis menunjukkan bahwa jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan PK. Rataan nilai PK pada Tabel 3 merupakan nilai berdasarkan BK. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan diperoleh protein kasar antar perlakuan berbeda nyata. Nilai protein tertinggi diperoleh pada P3 yaitu dengan penambahan 6% starter *Saccharomyces cerevisiae* dan nilai

terendah diperoleh pada perlakuan kontrol. Rataan nilai pada P0, P1, P2, dan P3 berturut-turut yaitu 4,78%, 6,32%, 8,40%, dan 9,64%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan PK dari penelitian ini yaitu memiliki kisaran 4,78–9,64%. 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 jerami padi sebelum difermentasi mengandung PK 6,65% naik menjadi kisaran 4,78–9,64%. 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.

3. Serat Kasar (SK)

Hasil analisis menunjukkan bahwa jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan SK. Penambahan starter *Saccharomyces*

cerevisiae dapat menurunkan kandungan serat kasar jerami padi. Hasil uji *Duncan* pada Tabel 3 diperoleh nilai SK terendah terdapat pada perlakuan penambahan 4% starter *Saccharomyces cerevisiae* (P2) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3. Perlakuan kontrol memiliki nilai SK tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Nilai rataan P0, P1, P2, dan P3 berturut-turut yaitu 41,37%, 42,86%, 36,50%, dan 38,01%. Rataan nilai SK merupakan nilai yang telah dikonfersikan dalam BK, Rataan hasil PK jerami padi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada Rataan kandungan SK yang paling baik yaitu 36,50% dimana nilai tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Amin, dkk., (2016) yaitu yang menghasilkan

kandungan SK dari fermentasi jerami padi 31,48%.

Nilai rataan hasil fermentasi tersebut telah mengalami penurunan kandungan SK yaitu yang awalnya jerami padi sebelum difermentasi mengandung SK 53,02% turun menjadi kisaran 36,50-42,86%. Penurunan nilai serat kasar jerami padi yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* 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 3. Kandungan Nutrien (Bahan Kering, Protein Kering, dan Serat Kasar) Jerami Padi yang difermentasikan Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*

Kandungan Nutrien	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Bahan Kering	8,35 ± 0,45 ^{bc}	84,69 ± 0,25 ^a	83,94 ± 0,51 ^b	83,00 ± 0,51 ^c
Protein Kasar	4,78 ± 0,14 ^d	6,36 ± 0,55 ^c	8,40 ± 0,87 ^b	9,64 ± 0,60 ^a
Serat Kasar	41,37 ± 2,45 ^a	42,86 ± 2,06 ^a	36,50 ± 1,43 ^b	38,01 ± 1,75 ^b

a, b, c, d Superskrip huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). P0= Jerami tanpa penambahan *Saccharomyces cerevisiae*, P1=jerami padi + 2% *Saccharomyces cerevisiae*, P2= jerami padi + 4% *Saccharomyces cerevisiae*, P3= jerami padi + 6% *Saccharomyces cerevisiae*.

KESIMPULAN

1. Fermentasi jerami padi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh secara nyata terhadap kualitas fisik, merubah jerami padi menjadi warna coklat, beraroma asam, dan memiliki tekstur sangat halus.
2. Fermentasi jerami padi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh secara nyata terhadap penurunan nilai pH yaitu dari 7,7 menjadi 4,36.
3. Fermentasi jerami padi menggunakan

Saccharomyces cerevisiae berpengaruh secara nyata mampu meningkatkan protein kasar dari 6,63% menjadi 9,64% dan menurunkan serat kasar dari 52,90% menjadi 38,01%.

4. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan P3 yaitu dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 6%.

DAFTAR PUSTAKA

Aglazziyah, H., Ayuningsih, B., & Khairani, L. 2020. Pengaruh

- Penggunaan Dedak Fermentasi terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3): 156-166.
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan *Khamir Saccharomyces cerevisiae* untuk Ternak. *Wartazoa*, 15(1): 49-55.
- Aisyah, Jamil, Pangestu E, and Muktiani Anis. 2019. Penambahan Probiotik Komersial *Saccharomyces cerevisiae* Pada Pakan Sapi Perah Terhadap Profil Nutrien Susu. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu*1(1).
- Amin, M., Hasan, S. D., Yanuarianto, O., Iqbal, M., & Karda, I. W. 2016. Peningkatan Kualitas Jerami Padi Menggunakan Teknologi Amoniasi Fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 2(1): 96-103.
- 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., & 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.
- Elma, Y. 2010. Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Padi dengan Mikroorganisme Lokal (MOL) terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Abu. Padang: Universitas Andalas.
- Erawati, C. M., Suryani, N., & Nasriyah, Z. 2018. Pengaruh Formulasi Tepung Komposit (Tepung Terigu, Tepung Tempe dan Tepung Jerami Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)) Terhadap Kadar Protein, Serat Kasar serta Daya Terima Cookies sebagai Makanan Selingan Anak Obesitas. *Jurkessia*, 8(2): 62-66.
- 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.
- Jaelani, A., Dharmawati, S., & Lesmana, 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Hasil Fermentasi Pelepah Sawit oleh *Trichoderma sp* Terhadap Kandungan Selulosa dan Hemiselulosa. *Zira'ah*, 40(2): 165-174.
- Klau, R., Enawati, L. S., & 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.
- Kustyawati, M. E., Sari, M., & Haryati, T. 2013. Efek Fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Karakteristik Biokimia Tapioka. *Agritech*, 33(3): 281-287.
- 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.
- Mulyono, M. W., Sariri, A. K., & Desyanto. 2021. Fermentasi

- Jerami Padi Menggunakan *Trichoderma AA1* dan Pengaruhnya Terhadap Suhu, pH, dan Nilai Kecernaan In Vitro. *Agrisaintifika*, 5(2): 117-123.
- Nuryana, R. S., Wiradimadja, R., & 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.
- 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 Universitas Diponegoro.
- 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.
- Suningsih, N., Ibrahim, W., Liandris, O., & Yulianti, R. 2019. Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2):191-200.
- Suryapratama, W., & 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.
- Suwandyastuti, Rimbawanto, A., & Prayitno. 2012. Peningkatan Mutu Jerami Padi, Dedak Padi, dan Onggok dengan Fermentasi *Fungi* dan *Yeast*. *Agripet*, 12(2): 24-32.
- Tala, S. 2018. Efek Lama Penyimpanan Fermentasi Jerami Padi oleh *Trichoderma sp.* Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal Galung Tropika*, 7(3) 162-168.
- Tedy, S., Hendaru, I. H., & Perdinan, A. 2018. Aplikasi Pemberian Bungkil Inti Sawit Terhadap Produktivitas Sapi Perah FH. *Prosiding Ilmu Ilmu Peternakan*, 284-294. Magelang: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP).
- Yanuartono, Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., & Raharjo, S. 2019. Fermentasi: Metode untuk Meningkatkan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1): 49-60.
- 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.