

PERBANDINGAN LAMA FERMENTASI MENGGUNAKAN *Aspergillus niger* TERHADAP KADAR NUTRISI KULIT KENTANG

Desy Lestari ^a, Sri Sukaryani ^{b*} dan Engkus Ainul Yakin ^c

^aProdi Peternakan Universitas Veteran Bangun Nusantara

^{b*}Prodi Peternakan Universitas Veteran Bangun Nusantara

^cProdi Peternakan Universitas Veteran Bangun Nusantara

Jl.Letjen Sujono Humardani No.1 kampus Jombor Sukoharjo 57521 Telp (0271)593156 Fax (0271)593065

Corresponding author :
srisukaryani@gmail.com

ABSTRAK : Kulit kentang merupakan salah satu limbah dapur yang masih bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak, namun disisi lain kulit kentang jika dimanfaatkan sebagai pakan ternak memiliki nilai gizi yang kurang karena kandungan serat kasar (SK) yang tinggi sehingga perlu dilakukan fermentasi menggunakan *Aspergillus niger*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar nutrisi kulit kentang yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger*. Desain percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan Multiple Range Test (DMRT) pada level signifikansi 5 % & 1 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi kulit kentang menggunakan *Aspergillus niger* sebesar 2% berpengaruh nyata terhadap lemak kasar ($P < 0,05$) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein terlarut dan kadar serat kasar ($P > 0,05$). Nilai rata-rata protein terlarut pada perlakuan P1: 15,09%, P2: 15,66% dan P3: 17,21%, nilai rata-rata kadar serat kasar pada perlakuan P1: 54,82%, P2: 53,36% dan P3: 52,58%, serta rata-rata kadar lemak kasar pada perlakuan P1: 14,20%, P2: 15,26% dan P3 15,77%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa fermentasi kulit kentang selama 1-3 minggu menggunakan *Aspergillus niger* sebanyak 2% berpengaruh nyata terhadap lemak kasar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein terlarut dan kadar serat kasar. Namun secara visual kadar protein terlarut mengalami peningkatan serta kadar serat kasar mengalami penurunan.

Kata kunci: *Aspergillus niger*, fermentasi, kadar nutrisi, kulit kentang

ABSTRACT : *Potato peel is one of the kitchen wastes that can still be used as animal feed, but on the other hand, potato skins if used as animal feed have less nutritional value because of the high crude fiber content, so it is necessary to ferment it using Aspergillus niger. The purpose of this research was to determine the nutritional content of potato peels fermented using Aspergillus niger. The experimental design used a completely randomized design (CRD) with a unidirectional pattern with 3 treatments and 6 replications. The data from this study were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of 5% & 1%. The results showed that potato peel fermentation using Aspergillus niger at 2% had a significant effect on crude fat ($P < 0.05$) but had no significant effect on soluble protein content and crude fiber content ($P > 0.05$). The average value of dissolved protein in treatment P1: 15.09%, P2: 15.66% and P3: 17.21%, the average value of crude fiber content in treatment P1: 54.82%, P2: 53.36 % and P3: 52.58%, and the average crude fat content in the treatment P1: 14.20%, P2: 15.26% and P3 15.77%. The conclusion of this study was that the fermentation of potato skins for 1-3 weeks using Aspergillus niger as much as 2% had a significant effect on crude fat, but had no significant effect on soluble protein content and crude fiber content. However, visually, the dissolved protein content increased and the crude fiber content decreased.*

Keywords: Aspergillus niger, fermentation, nutritional content, potato skins

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan umbi-umbian yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat atau sumber makanan pokok bagi masyarakat. Tanaman kentang merupakan tanaman semusim yang menyukai iklim yang sejuk seperti di daerah tropis (Sukarman dan Suharta, 2010). Indonesia tergolong Negara tropis dan mempunyai suhu antara 24°C - 35°C pada siang hari dan pada malam hari mempunyai suhu 15°C - 24°C sehingga tanaman kentang banyak dibudidayakan di Indonesia dengan berbagai varietas yang berbeda-beda.

Secara umum rata-rata produktivitas kentang di Indonesia yaitu sekitar 18 ton/ha. Pada tahun 2016 produksi kentang 50.582 ton, sedangkan pada tahun 2017 produksi kentang 40.398 ton. Pada tahun 2018 produksi kentang di Indonesia mencapai ± 1,21 juta ton per tahun (BPS, 2018). Peningkatan produksi di tahun tahun 2018 ini belum mampu mengimbangi dan memenuhi permintaan konsumen

Kulit kentang sering sekali dianggap limbah, padahal pada kulit kentang tersebut masih memiliki kandungan kimia yang masih bisa dimanfaatkan. Limbah yang dimaksud adalah limbah pengolahan umbi kentang yang terdiri dari kulit kentang dan sisa-sisa irisan kentang yang tidak layak untuk diproses. Sehingga beberapa orang memanfaatkan kulit kentang sebagai pakan ternak ruminansia. Dalam pemberian pakan sebaiknya bahan pakan yang diberikan memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Kulit kentang merupakan limbah pertanian yang memiliki kandungan nutrisi yang rendah, sehingga pemanfaatan kulit kentang sebagai pakan ternak sebaiknya diberikan perlakuan dengan cara difermentasi.

Fermentasi bertujuan untuk melunakkan ikatan lignin dan selulosa yang terkandung didalam limbah dengan menggunakan bakteri pencerna serat saat proses fermentasi, sehingga meningkatkan daya cerna (Hastuti et.al., 2011). Fermentasi dapat dilakukan dengan bantuan mikroba seperti *Aspergillus niger*.

Aspergillus niger merupakan salah satu spesies *Aspergillus* yang tidak menghasilkan mikotoksin sehingga tidak membahayakan (Maryanty et.al., 2010). *Aspergillus niger* dapat menghasilkan enzim-enzim yang dapat membantu pencernaan seperti selulase, amilase, protease, fitase, dan mananase yang dapat membantu mencerna makanan ternak (Erika, 2010).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit kentang, jamur *Aspergillus niger*, molasses, urea dan aquades. Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, dengan perlakuan sebanyak 3 macam dan 6 kali replikasi dalam setiap perlakuan. Perlakuan tersebut adalah :

P1 = Kulit kentang yang difermentasi selama 1 minggu.

P2 = Kulit kentang yang difermentasi selama 2 minggu.

P3 = Kulit kentang yang difermentasi selama 3 minggu.

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi kadar Protein Terlarut, Serat Kasar dan Lemak Kasar. Data penelitian yang terkumpul dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila ditemukan perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat 5 % dan 1 % (Mulyono, 2010).

Prosedur Penelitian

Pembuatan Starter

- Menyiapkan kulit kentang halus sebanyak 100 gram
- Siapkan NaCl 0,85 gram yang telah dilarutkan dengan aquades 100 ml
- Masukan NaCl ke 10 tabung reaksi masing-masing 10 ml
- Sterilkan kulit kentang dan NaCl menggunakan autoclave
- Masukan *Aspergillus niger* menggunakan jarum ose ke tabung reaksi yang berisi NaCl steril lalu di vortex
- Campurkan ke kulit kentang halus, kemudian tambahkan 10 ml molasses
- Lalu tambahkan aquades 40 ml secara berkala
- Tutup menggunakan plastik lalu diperam selama 7 hari

Pembuatan fermentasi kulit kentang

- Timbang kulit ketang kering sebanyak 500 gram
- Siapkan starter sebanyak 2% yang sudah di peram selama 7 hari
- Siapkan molasses sebanyak 75 ml, urea 2,5 gram dan aquades sebanyak 125 ml
- Siapkan aquades sebanyak 125 ml
- Letakkan kulit kentang tadi kedalam ember lalu tambahkan 75 ml molasses, aduk sampai rata
- Lalu masukan urea sebanyak 2,5 gram yang sudah dilarutkan aquades aduk lagi sampai rata
- Tambahkan starter yang sudah di larutkan dengan aquades sebanyak 2% (2

- h. gram) lalu campur sampai rata
- i. Tutup menggunakan kain tipis yang sudah di lubang kecil – kecil
- j. Diamkan selama waktu sesuai perlakuan masing-masing (1 minggu, 2 minggu, 3 minggu), jika waktu pemeraman sudah cukup kemudian dibuka lalu di angin-anginkan.

HASIL

Rerata kandungan protein terlarut kulit kentang yang difermentasi selama 1 – 3 minggu menggunakan *Aspergillus niger* adalah P1 sebesar 15,09 %, P2 sebesar 15,66 % dan P3 sebesar 17,21 %. Sedangkan rerata kadar serat kasar adalah P1 (54,82 %), P2 (53,36 %) dan P3 (52,58 %). Adapun rerata kadar lemak kasar yaitu P1 sebesar 14,20%, P2 sebesar 15,26% dan P3 sebesar 15,77%. Data selengkapnya tertera pada tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Rerata Kadar Protein Terlarut Kulit Kentang yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* Selama 1 – 3 Minggu (%)

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	13,70	14,22	15,98
2	10,32	15,91	19,61
3	12,74	17,21	13,21
4	16,73	12,74	16,71
5	20,59	17,92	18,04
6	16,48	15,98	19,73
Rerata^{ns}	15,09	15,66	17,21

Keterangan^{ns} : Non Signifikan (P>0,05)

Tabel 2. Rerata Kadar Serat Kasar Kulit Kentang yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* Selama 1 – 3 Minggu (%)

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	49,20	51,90	53,17
2	48,41	51,70	54,17
3	55,75	51,90	48,51
4	57,54	52,69	49,70
5	59,76	55,98	55,64
6	58,25	55,98	54,26
Rerata^{ns}	54,82	53,36	52,58

Keterangan^{ns} : Non Signifikan (P>0,05)

Tabel 3. Rerata Kadar Lemak Kasar Kulit Kentang yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* Selama 1 – 3 Minggu (%)

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	13,60	15,68	16,87
2	13,10	15,45	16,45
3	15,54	15,97	16,14
4	15,18	16,00	16,22
5	14,00	14,23	14,37
6	13,80	14,23	14,59
Rerata	14,20^a	15,26^{ab}	15,77^b

Keterangan^{a,b} : Superskrip yang berbeda pada baris yg sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi kulit kentang menggunakan *Aspergillus niger* sebanyak 2% selama 1 sampai dengan 3 minggu berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein terlarut ($P > 0,05$), namun secara visual menunjukkan terjadinya peningkatan pada kadar protein terlarut dengan semakin lamanya waktu fermentasi. Terlihat pada perlakuan fermentasi selama 3 minggu memberikan hasil kadar protein terlarut yang cenderung paling tinggi (17,21 %)

Terjadinya kecenderungan peningkatan kadar protein terlarut diduga disebabkan karena semakin lama fermentasi maka semakin banyak miselium yang tumbuh secara merata dan menyebar pada substrat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supriyatna (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar protein terlarut ini diakibatkan dari adanya sintesis protein oleh kapang. Selain itu peningkatan protein juga karena adanya peningkatan miselium kapang pada substrat. Mairizal (2009) menambahkan bahwa *Aspergillus niger* memiliki kemampuan untuk meningkatkan protein dari hasil enzim proteolitik dalam menghidrolisis protein menjadi asam amino dan sumbangan dari protein sel tunggalnya.

Tabel 2 setelah dilakukan uji statistik, terlihat bahwa fermentasi selama 1 sampai 3 minggu dari kulit kentang menggunakan *Aspergillus niger* sebanyak 2% berpengaruh tidak nyata terhadap kadar serat kasar ($P > 0,05$). Semakin lama fermentasi cenderung semakin menurunkan kandungan serat kasar kulit kentang, hal ini disebabkan karena semakin banyak miselium yang tumbuh secara merata dan menyebar pada substrat sehingga enzim selulase yang dihasilkan oleh *Aspergillus niger* dapat mendegradasi komponen serat kasar. Pujioktari (2013), menyatakan bahwa penurunan kandungan serat kasar diduga karena adanya aktivitas enzim selulase yang dihasilkan oleh mikroba selulolitik yang terkandung pada probiotik. Sukaryani, *et al* (2016) menyatakan bahwa fermentasi dengan *Trichoderma mutan A1* maupun *Aspergillus niger* mampu menghasilkan enzim selulase yang dapat mendegradasi komponen serat kasar.

Berdasarkan tabel 3, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa fermentasi kulit kentang menggunakan *Aspergillus niger* sebanyak 2% selama 1 sampai 3 minggu berpengaruh nyata meningkatkan kadar lemak kasar ($P < 0,05$). Terlihat pada tabel bahwa kadar lemak kasar tertinggi dicapai oleh perlakuan

fermentasi selama 3 minggu / P3 (15,77%). Terjadinya peningkatan kandungan lemak kasar menunjukkan bahwa jamur *Aspergillus niger* mampu menghasilkan enzim lipase selama proses fermentasi berlangsung. Sukaryani *et al* (2016) juga mengatakan bahwa fermentasi menggunakan kapang *Trichoderma mutan A1* yang dikombinasikan dengan *Aspergillus niger* berpengaruh sangat nyata meningkatkan kandungan lemak kasar (LK). Dikatakan juga oleh Rarumangkay (2002), bahwa selama proses fermentasi terjadi reaksi oksidasi-reduksi yang menghasilkan energi sebagai donor dan akseptor elektron, serta terjadi perubahan kimiawi dan selanjutnya diubah oleh reaksi reduksi dengan katalis enzim.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fermentasi kulit kentang selama 1-3 minggu menggunakan *Aspergillus niger* sebanyak 2% berpengaruh nyata terhadap kadar lemak kasar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein terlarut dan kadar serat kasar. Namun secara visual kadar protein terlarut mengalami peningkatan serta kadar serat kasar mengalami penurunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada ibu Sri Sukaryani yang telah membimbing dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh dosen prodi Peternakan yang telah membekali ilmu dan pengetahuan serta pengalaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah - buahan Semusim Indonesia 2017. Jakarta.
- Erika. P., 2010. Perlakuan penyeduhan air panas pada proses fermentasi singkong dengan *Aspergillus niger*. Laporan Penelitian. Universitas Katolik Indonesia, Jakarta.
- Hastuti. D.N.A., Shofia, dan Baginda. I.M. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (amoniasi fermentasi) pada Limbah Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Mediagro* 7(1): 55-65.
- Mairizal. 2009. Pengaruh pemberian kulit ari biji kedelai hasil fermentasi dengan *Aspergillus niger* sebagai pengganti jagung dan bungkil kedelai dalam ransum terhadap

- retensi bahan kering, bahan organik dan serat kasar pada ayam pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. 12(1): 35-40
- Maryanty. Y.P., Hesti P., Paulina R. 2010. Produksi *Crude Lipase* Dari *Aspergillus niger* Pada Substrat Ongok Menggunakan Metode Fermentasi Fasa Padat. *Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses*, 4-5 Agustus 2010, Semarang, Indonesia. Hal. 1411-4216
- Pujioktari, P. 2013. Pengaruh Level *Trichoderma Harzainum* dalam Bahan Kering, Abu, dan Serat Kasar Sekam Padi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Supriyatna. A. 2017. Peningkatan Nutrisi Jerami Padi Melalui Fermentasi Dengan Menggunakan Konsorsium Jamur *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Aspergillus niger*. *Jurnal Edisi Juni*. 10(2): 1979-8911.
- Sukarman dan Suharta, N., 2010. Kebutuhan Lahan Kering untuk Kecukupan Produksi Pangan Periode 2010-2050. Buku : Analisis Sumber Daya Lahan Menuju Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Badan Penelitian Pengembangan Pertanian.
- Sukaryani, S., Yakin, E.A., dan Harinta, Y.W., 2016. Fermentasi Jerami Padi Menggunakan Dua Macam Jamur yang Berbeda Terhadap Kandungan Nutrisi. *Seminar Nasional Hasil Penelitian 2016*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas PGRI Semarang