

Efek lama biokonversi oleh jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kandungan nutrisi sabut kelapa tua

(*Effect of white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) bioconversion on nutrients of old coconut husk*)

Ishak J.N Bureni; Maritje Aleonor Hilakore ; Arnold Eliaser Manu

Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisucipto Penfui Kotak Pos 104 Kupang 85001 NTT
Telp(0380) 881580. Fax (0380) 881674
Email: jemsbureni5797@gmail.com
maritjealeonor@staf.undana.ac.id
arnoldmanoe16@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi sabut kelapa tua hasil biokonversi menggunakan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada lama inkubasi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing perlakuan yaitu P_1 = biokonversi dengan lama inkubasi 40 hari, P_2 = biokonversi dengan lama inkubasi 50 hari, P_3 = biokonversi dengan lama inkubasi 60 hari. Variabel yang diukur meliputi protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil menunjukkan biokonversi sabut kelapa tua dengan lama inkubasi 50 hari berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap bahan ekstrak tanpa nitrogen, tetapi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap protein kasar dan serat kasar, dan lemak kasar. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa lama inkubasi 50 hari memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen.

Kata kunci : *sabut kelapa, biokonversi, *Pleurotus ostreatus*, kandungan nutrisi*

ABSTRAC

The aim of this study was to evaluate the nutrient content of old coconut husk bioconversion using white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) at different incubation times. Completely randomized design (CRD) 3 treatments with 3 replicates procedure was applied in the trial. The treatments were P_1 = bioconversion with oyster for 40 days, P_2 = bioconversion with oyster for 50 days, and P_3 = bioconversion with oyster for 60 days incubation time. The variables measured were crude protein (CP), crude fiber (CF), fat and nitrogen free extract (NFE). Statistical analysis shows that effect bioconversion old coconut husk using oyster mushroom at different incubation times is significant ($P>0.05$) on crude protein, crude fiber, and crude fat, but not significant ($P < 0.05$) on nitrogen free extract. The conclusion is that incubation period of 50 days can increase higher nitrogen free extract content.

Keywords: *coconut husk, bioconversion, *Pleurotus ostreatus*, nutrient*

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan suatu keberhasilan usaha peternakan termasuk ternak ruminansia. Ternak ruminansia meliputi sapi, kerbau, kambing dan domba yang secara alami membutuhkan pakan hijauan berupa rumput dan dedaunan. Ketersediaan bahan pakan hijauan di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sangat dipengaruhi oleh faktor musim, dimana pada musim penghujan ketersediaan pakan hijauan berlimpah sedangkan pada musim kemarau ketersediaannya sangat terbatas. Untuk mengatasi ketersediaan pakan hijauan tersebut pemanfaatan limbah pertanian menjadi pilihan alternatif.

Limbah pertanian yang potensial untuk dimanfaatkan sebagai salah satu pakan alternatif

yaitu sabut kelapa. Kelapa (*Cocos nucifera L*) merupakan buah tropika yang tumbuh subur di Indonesia. Luas area pengembangan kelapa di NTT mencapai 143.900 ha dengan produksi sebanyak 68.762 ton. (BPS NTT, 2017). Menurut balai penelitian tanaman palma, 1 ha kebun kelapa dapat ditanami 116 pohon. Kelapa yang sudah besar dan subur dapat yang menghasilkan 75 – 90 butir/pohon/tahun (Palungkun, 2004). Berdasarkan data produksi tersebut diperkirakan persentase sabut kelapa yang hasilkan sebesar 24,06 ton/tahun. Buah kelapa terdiri dari 35 % sabut (eksokarp dan mesokarp), 12% tempurung (endokarp), 28 % daging buah (endosperm) dan 25% air. Kandungan nutrisi sabut kelapa adalah bahan kering 98,64%, protein kasar 3,55%, serat

kasar 37,27%, lemak kasar 4,6%, dan BETN 62,33% (Lab Kimia Pakan Fapet Undana, 2019).

Pemanfaatan limbah sebagai bahan pakan ternak secara umum mempunyai faktor pembatas karena kandungan ikatan lignoseluosa dan lignohemiselulosa yang tinggi akibat dari semakin tuanya tanaman, sehingga diperlukan perlakuan untuk merombak atau memutuskan ikatan tersebut. Perlakuan untuk memutuskan ikatan lignoselulosa dan lignohemi selulosa yaitu dengan proses biokonversi.

Pengolahan dengan teknologi biokonversi ini lebih menguntungkan karena selain dapat meningkatkan nilai gizi, juga tidak berbahaya, tidak menimbulkan polusi dan biaya relatif murah. Salah satu jamur yang dapat digunakan untuk biokonversi adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Jamur dapat menghasilkan kelompok enzim yang secara langsung terlibat dalam perombakan lignin, diantaranya jenis phenol-oxidase yang disebut laccase, lignin peroxidase (LiP) dan manganese peroxidase (MnP) (Fitria, 2008). Lignohemiselulosa dan lignoselulosa adalah dua komponen utama yang diperlukan oleh

jamur dan akan diuraikan oleh jamur menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Tarmidi dan Hidayat (2002) Ghunu dan Tarmidi (2005) serta Johan (2014) menyatakan bahwa fermentasi baglog jamur titam putih, serbuk gergaji dan ampas tebu dengan jamur *P. ostreatus* meningkatkan protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar serta komponennya selama masa inkubasi. Manu *et al.*, (2015) telah melakukan penelitian pada sabut kelapa muda yang difermentasi dengan *P. ostreatus* selama 40 hari dengan dosis inokulum 15 g/kg substrat menaikkan nilai protein dan menurunkan kadar komponen serat kasar. Substrat yang digunakan pada penelitian ini jauh lebih keras (kadar lignin lebih tinggi) dari substrat hasil penelitian di atas, maka pada penelitian ini lama fermentasi dinaikkan untuk memberi kesempatan lebih lama kepada pertumbuhan miselium fungi. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efek biokonversi oleh jamur tiram putih (*P.ostreatus*) terhadap kandungan nutrisi sabut kelapa tua.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana selama 11 minggu, yang terbagi dalam 1 minggu tahap persiapan, 8 minggu periode inkubasi, dan 2 minggu periode analisis dan pengumpulan data.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabut kelapa tua dan jamur tiram putih.

Bahan Penelitian

1. Sabut kelapa tua dari tempat penjualan kelapa di sekitar Kota Kupang.
2. Inokulum jamur tiram putih (*P. ostreatus*).
3. Bahan aditif yang terdiri dari 10 % dedak padi ; 0,5 % CaCO₃; 1,5 % gypsum dan 0,5 % pupuk NPK. Fungsi dedak yaitu sebagai sumber energi dan karbon, NPK sebagai sumber nitrogen dan mineral. Gypsum sebagai perekat dan CaCO₃ sebagai sumber mineral dan pengatur pH substrat (pH normal berkisar antara 5,1-7,0).
4. Air untuk membasahi substrat.
5. Spritus dan alcohol 70 % untuk sterilisasi inokulasi.
6. Kapas untuk menyumbat mulut baglog.

Alat Penelitian

1. Timbangan elektronik untuk menimbang sempel.

2. Thermometer untuk mengukur suhu ruangan dan suhu substrat.
3. pH meter untuk mengukur pH substrat.
4. Higrometer untuk mengukur kelembapan ruang inkubasi.
5. Lampu spritus, spatel, gelas ukur, sebagai alat penunjang dalam proses inokulasi substrat.
6. Ember sebagai wadah pencampuran media substrat.
7. Rak dari bambu , sebagai tempat menyimpan baglog selama inkubasi.
8. Kantong plastik polipropilen ukuran 20 × 35 cm dengan ketebalan 0,5 mm, Sebagai wadah substrat penelitian dan media untuk inkubasi dan pertumbuhan jamur.
9. Cincin paralon dan karet gelang, sebagai alat penutup mulut plastik baglok
10. Autoklaf, sebagai alat sterilisasi baglok.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 macam perlakuan (P1, P2, P3) Pada masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Bahan yang diuji yaitu kandungan sabut kelapa tua hasil biokonversi dengan lama inkubasi 40 hari, 50 hari, dan 60 hari dengan rincian perlakuan adalah sebagai berikut :

- $P_1 =$ Sabut kelapa tua biokonversi dengan lama inkubasi (40 hari)
 $P_2 =$ Sabut kelapa tua biokonversi dengan lama inkubasi (50 hari)
 $P_3 =$ Sabut kelapa tua biokonversi dengan lama inkubasi (60 hari)

Komposisi kimia sabut kelapa tua tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimiawi sabut kelapa tua

Nutrien

BK (%)	98,645
BO (%BK)	90,803
PK (%BK)	3,550
LK (%BK)	4,684
SK (%BK)	37,270
CHO (%BK)	82,569
BETN (%BK)	62,337
Gross Energi	16,743 MJ/kg
	3.986,42 Kkal/kg
Energi Metabolis	3.194,10 kkal/kg
NDF (%BK)	78,038
ADF (%BK)	74,545
Hemiselulosa (%BK)	3,494
Selulosa (%BK)	48,103
Lignin (%BK)	35,321

Sumber: Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana (2019).

Prosedur Penelitian

Prosedur biokonversi limbah kelapa tua mengacu pada prosedur yang dilakukan oleh Ghunu (1998) pada ampas tebu dan Ghunu (2009) pada standinsghay rumput Kume sebagai berikut:

1. Sabut kelapa tua dicacah dengan ukuran \pm 0,5-1 cm dan dikeringkan, selanjutnya disebut substrat.
2. Substrat 1 kg kemudian ditambahkan bahan aditif yang terdiri dari dedak padi (10 %), gypsum (1,5 %), CaCO₃ (0,5 %) dan pupuk NPK 0,5 %.
3. Bahan sustrat bersama aditif dicampurkan merata dan di tambahkan air sedikit demi sedikit hingga kadar air substrat diperkirakan mencapai 60-70 % (substrat tersebut terlihat basah namun saat diperas tidak mengeluarkan air), lalu campuran substrat tersebut dimasukan kedalam kantong plastik polipropilen kemudian dipadatkan. Ujung kantong plastik propilen disatukan dan dipasang untuk memasukan inokulum. Selanjutnya ujung plastik diipat dan diikat dengan karet kemudian ditutupi kapas.
4. Substrat tersebut disterilisasi selama 15 menit pada suhu 121° dengan tekanan 1 atm menggunakan autoclave, kemudian didinginkan selama 24-26 jam.

5. Substrat kemudian diinokulasi dengan inokulum *Pleurotus ostreatus* dengan teknik taburan sesuai dosis perlakuan 20 / kg substrat.
6. Setelah inokulasi, kantong plastik berisi substrat diberi kode perlakuan, diinkubasi dalam ruangan dengan suhu 22-24 °C dan kelembaban 70 %.

Lama inkubasi disesuaikan dengan perlakuan yaitu 40, 50, 60 hari, Selanjutnya ikatan plastik dibuka dan substrat hasil biokonversi dikeringkan dalam oven selama 48 jam dengan suhu 60 °C (asumsi bahan kering sudah konstan) menurut metode Schneider dan Flat (1975). Sampel digiling untuk analisis kandungan nutrient.

Parameter Yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kandungan protein kasar serat kasar, lemak kasar,dan BETN sabut kelapa tua.

Penetuan Protein Kasar

- a. Timbang 0,2-0,3 gram contoh , dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl
- b. Tambahkan pereaksi Selen (Selen mixture) sebanyak setengah ujung spatula, dan 20 mL H₂SO₄ 95-97%
- c. Tempatkan pada alat digestasi atau pemanas listrik, panaskan sampai larutan contoh tersebut berwarna jernih

- d. Lalu diencerkan sampai 120 mL dengan aquadest (dilakukan hati-hati dan perlahan, karena akan timbul panas)
- e. Ambil dengan pipet sebanyak 5 mL contoh tersebut, dan masukkan kedalam alat destilasi
- f. Tambahkan 10 mL Larutan NaOH 50% kedalam contoh, dan dibilas dengan aquadest
- g. Destilat ditampung dengan larutan asam borat 2% dalam erlenmeyer yang sudah dibubuhi

Perhitungan

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{Volume titrasi contoh-Blanko}) \times 14 \times \text{Normalitas HCl} \times 24 \times 100}{\text{Bobot contoh (mg)}}$$

Penentuan Serat Kasar

- a. Timbang sampel sebanyak 1 gram dan masukan dalam gelas piala/beaker glass/labu serat khusus.
- b. Masukan H_2SO_4 0.235N/1,25% (H_2SO_4 7.8 ml/L H_2O) sebanyak 100 ml kedalam labu.
- c. Kemudian dimasak dengan pemanas serat dan biarkan mendidih selama 30 menit.
- d. Angkat dan saring menggunakan gelas crucible lalu bilas dengan air panas agar H_2SO_4 hilang.
- e. Selanjutnya masukan NaOH 0,313 N/1,25% (NaOH 12,52 g/L aq) sebanyak 100 ml kedalam labu yang berisi sampel. Masak dan biarkan mendidih selama 30 menit.
- f. Angkat dan saring menggunakan filter yang telah diketahui beratnya (gram) dan juga telah

$$\text{Kadar SK} = \frac{((d-b-c)-(e-c))}{(a \times (\frac{BK}{100}))} \times 100\%$$

Penentuan Lemak Kasar

- a. Masukan kertas saring/filter dalam oven 105°C selama 1 jam
- b. Angkat dan letakan dalam desikator selama 30 menit lalu timbang berat kertas saring/filter.
- c. Kemudian timbang sampel sebanyak 1 gram dalam kertas saring/filter yang beratnya (gram), lalu masukan dalam labu lemak/soxlet.
- d. Rangkai sedemikian rupa Water Circulation bersuhu 5°C , labu penampung tegak, pendingin tegak, alat ekstrasi soxlet lalu letakan diatas tungku pemanas.

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{((a \times (\frac{BK}{100})) + b) - c}{(a \times (\frac{BK}{100})) - b} \times 100\%$$

Penentuan BETN

Kadar karbohidrat dilakukan secara by difference, yaitu hasil pengurangan dari 100% dengan kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak sehingga kadar karbohidrat tergantung

- indikator BCG-MR, sampai volume destilat \pm 30 mL
- h. Kemudian destilat tersebut dititrasi dengan HCl 0.01 N, sampai terbentuk warna titik akhir merah muda yang tidak hilang dalam 30 detik
- i. Lakukan penetapan kadar blanko, sesuai tahapan no.5 sampai 8, tanpa menggunakan contoh.

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{Volume titrasi contoh-Blanko}) \times 14 \times \text{Normalitas HCl} \times 24 \times 100}{\text{Bobot contoh (mg)}}$$

- dipanaskan dalam oven selama 1 jam, lalu dilanjutkan bilasan dengan menggunakan air panas.
- g. Masukan filter berisi cawan dalam cawan porselein yang sudah diketahui beratnya (gram) lalu dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C sekurang-kurangnya 20 jam.
- h. Angkat dan dinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang dan catat beratnya (gram)
- i. Selanjutnya masukan sampel bersama filter dan cawan porselein dalam Tanur bersuhu 600°C selama 6 jam. Setelah itu matikan Tanur dan biarkan selama 4 jam sampel dalam Tanur.
- j. Angkat dan dinginkan selama 30 menit dalam desikator. Selanjutnya timbang berat cawan berisi abu tersebut (gram)

- e. Pada rangkaian soxlet tersebut diisi larutan ether atau petroleum benzene
- f. Proses ekstrasi dihentikan apabila pada labu soxlet bahan pelarutnya sudah bening sekurang-kurangnya 20 jam.
- g. Sampel diangkat dan dikeringkan dalam oven yang bersuhu 105°C
- h. Angkat dan letakan dalam desikator selama 30 menit, lalu timbang dan catat berat sampel (gram)

pada faktor pengurangan. Hal ini karena karbohidrat sangat berpengaruh kepada zat gizi lainnya. Kadar karbohidrat dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ BETN} = 100\% - (\% \text{ abu} + \% \text{ protein} + \% \text{ lemak})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tabel 1 menunjukkan hasil rataan kandungan

protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan BETN dengan lama inkubasi yang berbeda.

Tabel 1. Rataan kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan BETN hasil biokonversi sabut kelapa tua dengan jamur tiram putih (*P. ostreatus*)

Parameter	Perlakuan			SEM	P
	P1	P2	P3		
PK	4.56	5.14	5.17	0.72	0.15
SK	34.08	31.26	29.39	2.62	0.06
LK	5,22	5,58	5,99	0.49	0.17
BETN	67.82 ^a	71.78 ^{ab}	73.45 ^b	3.02	0.03

Keterangan: Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,05$).

P1 = biokonversi dengan lama inkubasi 40 hari, P2 = biokonversi dengan lama inkubasi 50 hari, P3 = biokonversi dengan lama inkubasi 60 hari.

Efek Biokonversi Jamur Tiram Putih (*P. ostreatus*) terhadap Kandungan Protein Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan biokonversi menggunakan jamur tiram putih (*P. ostreatus*) dengan lama inkubasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan protein kasar sabut kelapa tua. Namun secara numerik terlihat bahwa semakin lama waktu inkubasi maka kadar protein kasar semakin meningkat. Hal ini di duga karena pada lama inkubasi 60 hari pertumbuhan miselium jamur tiram putih belum maksimum dan miselium jamur tiram putih belum maksimum ditunjukkan oleh keadaan miselium jamur tiram putih belum menutupi seluruh permukaan baglog. Kemungkinan disebabkan kandungan lignin yang tinggi pada sabut kelapa tua, sebagaimana dikemukakan oleh Gramss (1997) bahwa kandungan lignin pada sabut kelapa tua cukup tinggi yakni 45,8% sehingga membuat pertumbuhan miselium jamur sedikit terhambat, hal ini dikarenakan lignin merupakan senyawa organik yang sulit dirombak oleh jamur. Pada pengamatan selanjutnya setelah penelitian selesai terlihat bahwa miselium tumbuh menutupi substrat pada hari ke 90-96 dan pembentukan tubuh jamur terjadi pada hari ke-100-104. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan Sangaji (2009) dengan media ampas sagu melaporkan bahwa miselium *P. ostreatus* tumbuh menutupi seluruh substrat pada hari ke 35-40 dan pembentukan tubuh jamur terjadi pada hari ke 45-50. Sangaji, *et al.* (2008) menyatakan bahwa kadar protein mencapai puncaknya pada waktu pembentukan miselium selesai, kemudian menurun pada panen pertama dan seterusnya.

Peningkatan protein kasar disebabkan karena adanya proses metabolisme oleh mikroorganisme yang terdapat pada jamur tiram

putih. Hal tersebut terjadi sebagai akibat dari pembentukan miselium jamur, jumlah miselium jamur yang tumbuh memenuhi baglog selama masa inkubasi inilah yang menyebabkan semakin banyak pula enzim fenol oksidase yang diproduksi untuk menguraikan substrat menjadi senyawa-senyawa pembentukan protein (Ghunu, *et al.*, 2010). Peningkatan protein juga disebabkan karena jamur tiram dapat mengambil nitrogen dari udara. Jamur tiram mempunyai kesanggupan untuk menarik nitrogen dari udara sebanyak 0.312% (Ginterova and Maxanova 1975). Miselium juga akan menghasilkan enzim yang berfungsi untuk mendegradasi substrat dan meningkatkan nitrogen (Chang & Miles 1989).

Hasil kandungan protein kasar pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Penelitian Johan (2014), pada kandungan nutrisi baglog jamur tiram putih (*P. ostreatus*) sebagai bahan pakan ternak pada lama inkubasi 16 minggu menghasilkan kandungan protein kasar berkisar 3,30 sampai 5,01%. Suciyanti, *et al.* (2015) pada kulit buah durian biokonversi jamur tiram putih dengan lama inkubasi 8 minggu menghasilkan kandungan protein kasar berkisar 4,73 sampai 6,40%. Hal ini terjadi karena pada penelitian tersebut pengukuran dilakukan setelah miselium terbentuk seluruhnya menutupi baglog. Hasil ini sama dengan hasil penelitian Manu, *et al.* (2015) pada sabut kelapa muda di mana lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein kasar substrat dan kadar protein secara numerik semakin naik dengan naiknya lama fermentasi.

Efek Biokonversi Jamur Tiram Putih (*P. ostreatus*) terhadap Kandungan Serat Kasar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa biokonversi sabut kelapa tua menggunakan jamur tiram putih berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan serat kasar

dengan lama inkubasi yang berbeda. Meskipun secara numerik terlihat bahwa dengan semakin lamanya masa inkubasi maka kadar serat kasar semakin menurun Terlihat dari rataan kandungan serat kasar sabut kelapa tua tanpa perlakuan pada penelitian ini adalah 37,27%, dan terendah terdapat pada perlakuan P₃ dengan lama inkubasi 60 hari yaitu 29,39%, sehingga terjadi penurunan sebesar 7,88%. Dari hasil ini menunjukkan bahwa antara sabut kelapa tua tanpa perlakuan dengan perlakuan lama inkubasi tercepat dapat menurunkan kandungan serat kasar. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan lama inkubasi sabut kelapa tua dengan *P. ostreatus* memberikan hasil yang baik terhadap kandungan serat kasar yang mana terjadi penurunan serat kasar hingga lama inkubasi 60 hari.

Penurunan serat terjadi karena dengan bertambahnya lama inkubasi, spora-spora miselium semakin banyak pada saat terjadinya kolonisasi jamur. Miselium yang tumbuh membutuhkan sumber energi yang diambil dari serat kasar substrat melalui degradasi selulosa dan lignin. Produk enzim selulase, hemiselulase dan lakase yang dihasilkan semakin banyak dengan semakin lamanya inkubasi. Enzim ini yang bertugas dalam mendegradasi ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa pada substrat yang menyebabkan penurunan kandungan serat kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghunu, *et al.* (2010). yang menyatakan bahwa miselium pada lama inkubasi terpendek belum menebal dan memenuhi seluruh permukaan baglog tetapi produk enzim selulase, hemiselulase dan lakase yang dihasilkan miselium telah menyebar ke seluruh bagian substrat, sehingga terjadi degradasi serat kasar dan semakin tinggi dengan semakin lamanya inkubasi.

Barde, *et al.* (2015) menyatakan bahwa penurunan kadar serat kasar disebabkan adanya hidrolisa dari spesies jamur *P. ostreatus* yang dapat memecah dinding sel dan meningkatkan degradasi dari serat kasar. Miselium membutuhkan sumber energi yang diambil dari serat kasar substrat sabut kelapa.

Hasil kandungan serat kasar pada penelitian ini masih lebih tinggi dibanding dengan penelitian Suciyanti, *et al.* (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa fermentasi limbah kulit durian menggunakan jamur tiram putih pada masa inkubasi 8 minggu mampu menurunkan serat kasar dari 41,28% sampai 38,29%. Selanjutnya, Johan (2014), melaporkan bahwa kandungan nutrisi baglog jamur tiram putih (*P. ostreatus*) sebagai bahan pakan ternak pada lama inkubasi 4 bulan mampu menurunkan serat kasar dari 78,41% sampai 52,89%.

Efek Biokonversi Jamur Tiram Putih (*P. ostreatus*) terhadap Kandungan Lemak Kasar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa biokonversi sabut kelapa tua menggunakan jamur tiram putih (*P. ostreatus*) dengan lama inkubasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan lemak kasar sabut kelapa tua. Kadar lemak sabut kelapa tanpa fermentasi adalah 4,68%. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa secara numerik kadar lemak pada sabut kelapa terus meningkat dengan naiknya lama inkubasi. sama seperti yang di laporan Ghunu, *et al.* (2010) bahwa kadar lemak kasar rumput kume yang diperlakukan dengan *P. ostreatus* mengalami peningkatan antara perlakuan kontrol dengan perlakuan yang diinokulasi jamur tiram putih. Demikian juga kalau dilihat dalam perlakuan maka terjadi peningkatan kadar lemak kasar.

Kandungan lemak kasar sabut kelapa tua hasil biokonversi secara konsisten meningkat sejalan dengan lama inkubasi. Keadaan ini menggambarkan bahwa sebelum miselium menghasilkan enzim pada fase pertumbuhan primer yang mendegradasi karbohidrat kompleks sabut kelapa, miselium memerlukan energi dari karbohidrat sederhana yang berasal dari bahan aditif. Miselium sendiri mengandung lemak, dengan semakin lama inkubasi maka semakin banyak miselium yang bertumbuh, hal ini terlihat dari semakin meluasnya bagian baglog yang tertutupi oleh miselium. Dengan demikian maka semakin lama inkubasi akan semakin tinggi kadar lemak kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Chang dan Miles (1989) menyatakan bahwa miselium jamur tiram putih itu sendiri mengandung lemak kasar berkisar dari 1,6 sampai 2,2%. Kemungkinan inilah yang juga menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan lemak kasar sabut kelapa dengan semakin lamanya fermentasi.

Berdasarkan penelitian dari Suciyanti, *et al.* (2015) menunjukkan perbedaan pada penelitian ini bahwa terjadi penurunan kandungan lemak kasar setelah di inkubasi dibandingkan kadar lemak sabut kelapa tanpa inkubasi yaitu dari 0,90% sampai 0,28%. Manu, *et al.* (2015) yang melaporkan bahwa kadar lemak kasar pada sabut kelapa muda yang tidak diperlakukan dengan *P. ostreatus*. Pada penelitian selanjutnya, Manu, *et al.* lama inkubasi lebih cepat dari penelitian ini yaitu 30 – 40 hari, mungkin pertumbuhan sekunder baru mulai terjadi karena pada pertumbuhan sekunder baru jamur menghasilkan lemak dan melepaskan lemak dari substrat.

Efek Biokonversi Jamur Tiram Putih (*P. ostreatus*) terhadap Kandungan BETN

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar BETN sabut kelapa tua hasil biokonversi dengan jamur *P. ostreatus*. Hasil uji lanjut Dusan menunjukkan bahwa antara P₁-P₂ dan P₁-P₃ berbeda sangat nyata tetapi antara P₂-P₃ berbeda tidak nyata. Kadar BETN naik dengan semakin naiknya lama inkubasi. Terlihat dari rataan kandungan BETN yang tertinggi pada perlakuan P₃ dengan lama inkubasi 60 hari yaitu 73,45% dan terendah terdapat pada perlakuan tanpa biokonversi yaitu 62,33% sehingga terjadi peningkatan sebesar 11,12 % dari perlakuan tanpa biokonversi.

Peningkatan kandungan BETN pada penelitian ini karena terjadi karena kandungan serat kasar yang menurun akibat aktivitas mikroba yang mengakibatkan kandungan BETN meningkat dengan semakin banyaknya gula dan pati yang

dihadirkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Johan, (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan BETN sejalan dengan kandungan serat kasar yang menurut akibat adanya aktivitas mikroorganisme yang mencerna komponen serat sehingga semakin banyak gula dan pati yang dihasilkan menyebabkan kandungan BETN meningkat. Chang dan Miles (1989) menyatakan semakin banyak miselium yang terbentuk maka akan semakin banyak karbohidrat kompleks yang dibongkar dan miselium sendiri tinggi akan karbohidrat. Semakin banyak karbohidrat kompleks yang terbongkar maka akan semakin tinggi kadar BETN.

Hasil penelitian ini sama seperti hasil penelitian Johan (2014) melaporkan bahwa kandungan nutrisi baglog jamur tiram putih sebagai bahan pakan ternak pada masa inkubasi 16 minggu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kandungan BETN substrat, hasil yang diperoleh berkisar 0,95 sampai 18,89%.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Efek lama biokonversi oleh jamur tiram putih terhadap kandungan nutrisi sabut kelapa tua tidak mengalami perubahan yang nyata terhadap kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan dapat meningkatkan kandungan BETN.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. *Official Methods of Analytical Chemist*. Edisi ke – 3. PO BOX 540. Bejamin Franklin Station Washington DC.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Pertanian Provinsi Nusa Tenggara Timur 2017. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, NTT.
- Barde, R. E., J. A. Ayoade, S. Attah, and A. Wuanor. 2015. Invitro Rumen Fermentation Characteristics of White Rot Fungi Biodegraded Cssava (*Manihot esculenta*). Peels. *Journal of Agricultural and Ecology Research International* Vol. 4. (4): 166-174.
- Chang, S. T and P. G. Miles. 1989. *Edible Mushroom and Their Cultivation*. CRC Press, Inc., Boca raton Florida.
- Fitria, 2008. Pengolahan biomassa berlignoselulosa secara enzimatis dalam pembuatan pulp: studi kepustakaan. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 9 (2): 213-217.
- Ghunu, S. 1998. Efek Dosis Inokulum dan Lama Biokonversi Ampas Tebu sebagai Bahan Pakan oleh Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Terhadap Kandungan Komponen Serat, Protein Kasar, dan Energi dapat dicerna Pada Domba. Bandung: Program Pasacasarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Ghunu, S. dan A.R. Tarmidi. 2005. Perubahan komponen serat rumput kume (*Sorghum plumosum* var. Timorense) hasil biokonversi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) akibat kadar air substrat dan dosis inoculum yang berbeda. *Jurnal ilmu Ternak*: 6 (2) :81-86.
- Ghunu, S. 2009. Implikasi efek biokonversi rumput kume kering oleh jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap nilai gizi dan pertumbuhan ternak kambing Kacang. *Disertasi*. Program Pasacasarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.

- Ghunu, S., A. Aoetpah, T.O. Dami Dato. 2010. Efek biokonversi rumput kume (*Sorghum plulosum* var. Timorense) sebagai pakan ternak oleh jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kandungan bahan organik. *Media Exacta* volume 10 (2) hal:81-86.
- Ginterova, A. dan A. Maxianova. 1975. The balance of nitrogen and the composition of proteins in (*Pleurotus ostreatus*) grown on natural substrates. *Foha Microbial.*, 20:246-250.
- Gramss, G., 1979, Some Differences in Response to Competitive Microorganism Deciding on Growing Success and Yield of Wood Destroying Edible Fungi. *Mushroom Sci.* Vol. 10, No. 1, Pag. 265-285.
- Haryandi. 2016. Penggunaan urea pada amoniasi sabut kelapa terhadap kandungan zat-zat makanan sebagai bahan pakan ternak. Artikel ilmiah. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa, Padang.
- Johan, Mega. 2014. Kandungan nutrisi baglog jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai bahan pakan ternak pada masa inkubasi yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Manu, A.E., Th. Mata Hine., M.M. Kleden. 2015. Optimalisasi Pertumbuhan Sapi Bali Sapihan Di Tingkat Peternak Dengan Suplementasi Pakan Komplit Berbahan Dasar Limbah Kelapa Muda Terfermentasi. *Laporan Penelitian MP3EI tahun I*. Fapet-Undana.
- Noferdiman, H. Syafwan, dan Sestilawarti. 2014. Dosis inokulum dan lama fermentasi jamur *Pleurotus ostreatus* terhadap kandungan nutrisi *Azolla microphylla*. *Jurnal Peternakan* 11 (1): 29-36.
- Palungkun, R. 2004. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sangadji, I. 2009. Mengoptimalkan Pemanfaatan Ampas Sagu Sebagai Pakan Ruminansia Melalui Biofermentasi dengan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Amoniasi. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sangadji, I., A. Parakkasi, K.G. Wirawan, B. Haryanto. 2008. Perubahan nilai nutrisi ampas sagu selama pada fase pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*: 8 (1): 31-34.
- Santoso, U. (1996). Efek Jerami Padi yang difermentasi oleh Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap Penggemukan Sapi Jantan Peranakan Ongole. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Sova, Z and J. Cibuka. (1990). *Breakdown of Lignocellulosa Material by Higher Fungi*. Elsevier
- Suciyantri, H., E. Sulistyowati, dan Y. Fenita. 2015. Evaluasi nutrisi limbah kulit durian yang difermentasi jamur tiram putih pada masa inkubasi yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 10(2): 77-86.
- Syafrizal, Rio Ichsan. 2007. *Aktivitas Enzim Ligninolitik Fungi Pelapuk Putih Omphalina sp. Dan Pleurotus ostreatus Pada Limbah Lignoselulosa*. Skripsi. Bogor : FMIPA Institut PertanianBogor.
- Tandi, E. J., 2010, Pengaruh Tanin Terhadap Aktivitas Enzim Protease.Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Hasannudin. Makasar.
- Tarmidi, A.R. dan R. Hidayat. 2002. Peningkatan kualitas ampas tebu melalui fermentasi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Ilmu Hayati dan Fisik*. 37:59-62.
- Tarmidi, A.R. 2004. Pengaruh pemberian ransum yang mengandung ampas tebu hasil biokonversi oleh jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap performansi domba Priangan. *JITV* 9(3):157-163.
- Tripathi, J.P & J.S. Yadaw. 1992. Optimisation of Solid Substrate Fermentation of Wheat Straw Into Animal Feed by *Pleurotus ostreatus*: A Pillot Effort. In: Blan R and Van Soest PJ (Ed) *J. Anim. Feed Sci. Tech.* 37.59-72.
- Widiastuti, R., dan R. Firmansyah. 2005. Cemaran Zearalenon dan Deoksinivalenol pada Pakan Sapi dan Babi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan.Gramedia. Jakarta.