

**PENGARUH DOSIS RAGI TEMPE PADA PEMBUATAN TEMPE TONGKOL JAGUNG
TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI UNTUK PAKAN TERNAK**

*The Effect Of The Dose Of Tempeh Yeast On The Manufacture Of Corncob Tempe On The
Nutritional Content For Animal Feed*

Ni Luh Putu Widiastri^{1*}, Ali Husni², Rudy Sutrisna¹, Liman Liman¹

¹Program Study of Animal Feed Nutrition, Departemen of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, Lampung University

²Program Study of Animals Husbandry, Departemen of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, Lampung University

*E-mail: niluhputuwidiastri@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the dose of tempeh yeast on the nutrient content of corn cob tempe (crude fiber, crude protein, and crude fat). This research was conducted in March – April 2022, at the Laboratory of Animal Nutrition and Feed, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 7 treatments and 4 replications. The treatments were P0: corn cobs without tempe yeast (control), P1: corn cobs + 1.5% tempe yeast, P2: corn cobs + 2% tempe yeast, P3: corn cobs + 2.5% tempe yeast, P4: corn cobs + 3% tempe yeast, P5: corn cobs + 3.5% tempe yeast, and P6: corn cobs + 4% tempe yeast. Variables to be observed include crude fiber, crude protein, and crude fat. The data obtained will be analyzed using Analysis of Variance and followed by Duncan's Multiple Distance Test (DMRT). The results showed that the addition of tempeh yeast with different levels had no significant effect ($P>0.05$) on crude fiber (P0: 12.37%, P1: 11.78%, P2: 10.63%, P3: 16.39%, P4: 9.43%, P5: 12.78%, P6: 12.44%), but significant effect ($P<0.05$) on crude protein (P0: 4.01%, P1: 5.46%, P2: 5.44%, P3: 7.31%, P4: 7.40%, P5: 7.10%, P6: 8.49%) and crude fat (P0: 11.03%, P1: 2.01%, P2: 1.14%, P3: 3.35%, P4: 3.46%, P5: 5.40%, P6: 4.63%) with the best treatment at a dose of 4% for protein and 2% for fat.

Keywords: Crude fat, Crude protein, Crude fiber, Corn cobs, Tempe yeast

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis ragi tempe terhadap kandungan nutrisi tempe tongkol jagung (lemak kasar, protein kasar, dan serat kasar). Penelitian ini dilaksanakan pada Maret – April 2022, di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0: tongkol jagung tanpa ragi tempe (kontrol), P1: tongkol jagung + ragi tempe 1,5%, P2: tongkol jagung + ragi tempe 2%, P3: tongkol jagung + ragi tempe 2,5%, P4: tongkol jagung + ragi tempe 3%, P5: tongkol jagung + ragi tempe 3,5%, dan P6: tongkol jagung + ragi tempe 4%. Variabel yang akan diamati meliputi serat kasar, protein kasar dan lemak kasar. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan Analisis Ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ragi tempe dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap serat kasar (P0: 12,37%, P1: 11,78%, P2: 10,63%, P3: 16,39%, P4: 9,43%, P5: 12,78%, P6: 12,44%), namun berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada protein kasar (P0: 4,01%, P1: 5,46%, P2: 5,44%, P3: 7,31%, P4: 7,40%, P5: 7,10%, P6: 8,49%) dan lemak kasar (P0: 11,03%, P1: 2,01%, P2: 1,14%, P3: 3,35%, P4: 3,46%, P5: 5,40%, P6: 4,63%) dengan perlakuan terbaik pada dosis 4% untuk protein dan 2% untuk lemak.

Kata kunci: Lemak kasar, Protein kasar, Ragi tempe, Serat kasar, Tongkol jagung.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris dimana sebagian besar masyarakatnya adalah petani. Salah satu hasil pertanian yang melimpah adalah jagung. Jagung merupakan salah satu komoditas sereal yang mempunyai peran strategis dan berpotensi untuk dikembangkan karena merupakan sumber utama

karbohidrat dan protein setelah beras. Hampir semua bagian tanaman jagung dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak, salah satunya adalah tongkol jagung. Data Badan Pusat Statistik 2012 menunjukkan bahwa produksi jagung di Indonesia mencapai 19 juta ton. Dengan angka produksi jagung yang cukup tinggi maka dapat dipastikan limbah hasil dari pemanenan jagung juga tinggi. Semakin banyak jumlah jagung yang dipanen per tahun maka semakin banyak juga limbah hasil pertanian yang dihasilkan.

Limbah tanaman jagung sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Salah satu limbah tanaman jagung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak adalah tongkol jagung. Namun, limbah tongkol jagung jarang dimanfaatkan oleh petani maupun peternak sebagai bahan pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang rendah dan serat kasar yang tinggi serta palatabilitas yang rendah sehingga banyak ternak yang tidak mau diberi makan tongkol jagung. Kandungan zat nutrisi tongkol jagung menurut Alimon, A.R. (2009) yakni bahan kering 90,0%, protein kasar 3,0%, serat kasar 36,0%, lemak kasar 0,5%, abu 2,0%, TDN 48,0%, ADF 36,0%, NDF 39,0%, Ca 0,12%, dan P 0,04%.

Berdasarkan kandungan zat nutrisi tongkol jagung, maka perlu adanya pengolahan untuk meningkatkan mutu serta kualitas dari tongkol jagung tersebut. Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan yaitu dengan fermentasi menggunakan *Rhizopus oligosporus* dan mengolahnya menjadi tempe tongkol jagung untuk pakan ternak.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tongkol jagung dengan cara fermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* yang selanjutnya untuk mengetahui kandungan zat-zat makanan (protein kasar, dan lemak kasar) pada tongkol jagung hasil fermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*. Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para peternak dan petani untuk mengolah limbah hasil pertanian menjadi pakan ternak alternatif.

MATERI DAN METODE

MATERI

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah limbah tongkol jagung varietas NK 6172 Perkasa yang sudah di copper, ragi tempe atau *Rhizopus oligosporus*, air bersih serta bahan analisis proksimat yang terdiri dari: H₂SO₄ 0,25N, NaOH 0,313N, aseton, air suling hangat, kertas saring whatman ashless no.41, kertas lakmus, H₂SO₄ pekat, NaOH, larutan H₃BO₃ 1%, HCl standar, campuran katalisator (CuSO₄ + Na₂SO₄ atau K₂SO₄), larutan indikator campuran SM dan MM, kertas saring, petroleum ether atau chloroform

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan analitik, trash bag, karung atau terpal, baskom plastik, panci, saringan kain, dan alat analisis proksimat yang terdiri dari: tanur, cawan porselen, corong kaca, alat *crude fiber apparatus*, kain linen, botol semprot, oven, tang penjepit, gelas erlenmeyer, gelas erlenmeter 125 ml, alat soxhlet apparatus, desikator, alat kjedahl apparatus, buret, kertas saring, labu kjedahl, dan gelas ukur 50 ml, kamera digital, serta alat tulis.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Maret – April 2022 di Labpratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan, sehingga terdapat 28 unit satuan percobaan. Rancangan perlakuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- P0 : Tongkol jagung tanpa ragi tempe
- P1 : Tongkol jagung + ragi tempe 1,5%
- P2 : Tongkol jagung + ragi tempe 2%
- P3 : Tongkol jagung + ragi tempe 2,5%
- P4 : Tongkol jagung + ragi tempe 3%
- P5 : Tongkol jagung + ragi tempe 3,5%
- P6 : Tongkol jagung + ragi tempe 4%

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar:

1. Serat Kasar, menghitung kadar serat kasar menggunakan rumus Fathul (2019):

$$KS = \frac{(D-C)-(F-E)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

KS : kadar serat kasar (%)

- A : berat kertas saring (gram)
B : berat kertas saring berisi sampel (gram)
C : berat kertas saring whatman ashless (gram)
D : berat kertas saring whatman berisi residu (gram)
E : berat cawan porselin (gram)
F : berat cawan porselin berisi abu (gram)

2. Protein Kasar, menghitung kadar nitrogen menggunakan rumus Fathul (2019):

$$N = \frac{(L_{\text{sampel}} - L_{\text{blanko}}) \times \text{HCl} \frac{N}{1000}}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

- N : jumlah kandungan nitrogen (%)
Lblanko : volume titran blanko (ml)
Lsampel : volume titran sampel (ml)
Nbase : normalitas HCL sebesar 0,1
N : berat atom N sebesar 14
A : berat kertas saring (gram)
B : berat kertas saring berisi sampel (gram)

Menghitung kadar protein kasar menggunakan rumus Fathul (2019):

$$KP = N \times fp$$

Keterangan:

- KP : kadar protein kasar (%)
N : kandungan nitrogen (%)
fp : faktor protein untuk pakan nabati 6,25, sedangkan untuk pakan hewani 5,56

3. Lemak Kasar, menghitung kadar lemak kasar menggunakan rumus Fathul (2019):

$$KL = \frac{(C - A) - (D - A)}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

- KL : kadar lemak (%)
A : berat kertas saring (gram)
B : berat kertas saring berisi sampel sebelum di oven (gram)
C : berat kertas saring berisi sampel setelah di oven (gram)
D : berat kertas saring berisi residu setelah di oven (gram)

Prosedur penelitian diawali dengan persiapan sampel dan dilanjutkan dengan pembuatan tempe tongkol jagung.

1. Persiapan sampel

Limbah tongkol jagung dijemur hingga kadar air berkurang lalu dicacah seukuran kacang kedelai.

2. Pembuatan tempe tongkol jagung

Tongkol jagung yang sudah dicacah dikukus selama 15 menit lalu disiram dengan air panas dan diaduk rata, setelah itu dikukus kembali selama 15 menit. Selanjutnya tiriskan dan dinginkan tongkol jagung hingga mencapai suhu ruang sekitar 26°--29°C, setelah dingin timbang tongkol jagung sebanyak 200 gram dan campurkan dengan ragi tempe pada dosis 0%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, 3,5% dan 4% untuk masing-masing sampel. Selanjutnya bungkus tongkol jagung yang sudah dicampurkan dengan ragi tempe pada plastik ukuran ½ kg, tutup dan lubangi permukaan plastik dan diamkan selama 3 hari hingga menjadi tempe tongkol jagung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP PROTEIN KASAR

Data hasil pengamatan pengaruh penambahan ragi tempe terhadap kadar protein kasar tempe tongkol jagung dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ragi tempe dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein kasar tempe tongkol jagung, hasil analisis ragam tersebut dapat dilihat pada Tabel 8. Hasil Uji Jarak Berganda (Duncan), perlakuan P0 (kontrol), P1 (tongkol jagung+1,5% ragi tempe), P2 (tongkol jagung+2% ragi tempe), P3 (tongkol jagung+2,5% ragi tempe), P4 (tongkol jagung+3% ragi tempe), P5 (tongkol jagung+3,5% ragi

tempe), dan P6 (tongkol jagung+4% ragi tempe) menunjukkan adanya perbedaan kandungan protein kasar, yaitu P0 (4.01%), P1 (5.46%), P2 (5.44%), P3 (7.31%), P4 (7.40%), P5 (7.10%), dan P6 (8.49%). Semakin tinggi level penambahan ragi tempe kandungan protein kasar semakin meningkat. Berdasarkan hasil penelitian perlakuan P6 dengan penambahan ragi tempe sebanyak 4% memberikan hasil terbaik dengan nilai protein kasar sebesar 8.49%. Pada penelitian Yulia,*et.al.* (2019) mengenai pembuatan tempe biji melinjo menggunakan ragi tempe dengan level berbeda yaitu 1%, 2%, dan 3% menunjukkan bahwa kandungan protein tertinggi terdapat pada pemberian ragi tempe sebanyak 3% dengan kandungan protein sebesar 5.86% sedangkan kandungan protein pada pemberian ragi tempe sebanyak 1% dan 2% sebesar 4.69% dan 4.43%. Hal diatas sejalan dengan penelitian Yuliani,*et.al.*, (2019) bahwa semakin meningkatnya penambahan level ragi tempe akan semakin meningkatkan kandungan protein dan produk hasil fermentasi lainnya.

Tabel 2. Rata-rata kandungan protein kasar tempe tongkol jagung

Ulangan	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
	-----%-----						
1	4.45	5.81	6.30	6.62	8.60	7.33	9.93
2	4.61	5.33	4.67	7.77	6.97	7.98	7.85
3	3.84	5.60	5.24	7.66	7.21	8.09	8.56
4	3.14	5.11	5.55	7.20	6.81	5.03	7.64
Rata-rata	4.01 ^a	5.46 ^b	5.44 ^b	7.31 ^{cd}	7.4 ^{cd}	7.1 ^c	8.49 ^e
	± 0.67	± 0.31	± 0.68	± 0.52	± 0.82	± 1.42	± 1.04

Keterangan:
P0: tongkol jagung tanpa ragi tempe
P1: tongkol jagung + 1,5% ragi tempe
P2: tongkol jagung + 2% ragi tempe
P3: tongkol jagung + 2,5% ragi tempe
P4: tongkol jagung + 3% ragi tempe
P5: tongkol jagung + 3,5% ragi tempe
P6: tongkol jagung + 4 % ragi tempe

Peningkatan kadar protein pada tempe tongkol jagung disebabkan karena ragi tempe menghasilkan enzim fitase yang dapat mendegradasi fitat dan dapat mengubah komponen makro menjadi komponen mikro. Selain itu ragi tempe juga bersifat proteolitik yang dapat mengubah protein menjadi dipeptida, peptida, asam amino. (Deliani, 2008).

Peningkatan kadar protein tongkol jagung yang difermentasi dengan ragi tempe disebabkan karena kenaikan jumlah massa sel ragi tempe. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hartadi, *et.al* (1994) bahwa perkembangan ragi tempe akan membentuk miselium sehingga dengan sendirinya dapat meningkatkan kadar protein sejalan dengan bertambahnya waktu fermentasi atau inkubasi. Nurhayati *et.al.*, (2006) juga menyebutkan bahwa peningkatan jumlah massa mikroba akan menyebabkan meningkatnya produk fermentasi, dalam hal ini kandungan protein merupakan suatu refleksi dari jumlah massa sel dan mikroba akan mensintesis protein yang disebut dengan proses protein arrichment yaitu pengkayaan protein bahan.

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP LEMAK KASAR

Data hasil pengamatan pengaruh penambahan ragi tempe terhadap kadar protein kasar tempe tongkol jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar lemak kasar tempe tongkol jagung

Ulangan	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
	-----%-----						
1	9.98	3.30	0.98	1.93	2.89	6.43	4.95
2	7.85	1.56	0.67	2.88	3.86	4.92	4.19
3	8.85	0.82	1.09	4.11	3.57	6.80	4.09
4	9.15	2.35	1.81	4.48	3.53	3.44	5.30
Rata-rata	8.96 ^e	2.01 ^{ab}	1.14 ^a	3.35 ^{bc}	3.46 ^{bc}	5.40 ^d	4.63 ^{cd}
	± 0.88	± 1.07	± 0.48	± 1.17	± 0.41	± 1.54	± 0.58

Keterangan
: P0: tongkol jagung tanpa ragi tempe
P1: tongkol jagung + 1,5% ragi tempe
P2: tongkol jagung + 2% ragi tempe
P3: tongkol jagung + 2,5% ragi tempe

P4: tongkol jagung + 3% ragi tempe
P5: tongkol jagung + 3,5% ragi tempe
P6: tongkol jagung + 4 % ragi tempe

Pengaruh penambahan ragi tempe terhadap kadar lemak kasar dapat dilihat pada Tabel 4. dan 12. Adapun berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ragi tempe dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak kasar tempe tongkol jagung. Hasil Uji Jarak Berganda (Duncan), perlakuan P0 (kontrol), P1 (tongkol jagung+1,5% ragi tempe), P2 (tongkol jagung+2% ragi tempe), P3 (tongkol jagung+2,5% ragi tempe), P4 (tongkol jagung+3% ragi tempe), P5 (tongkol jagung+3,5% ragi tempe), dan P6 (tongkol jagung+4% ragi tempe) menunjukkan adanya perbedaan kandungan lemak kasar pada tempe tongkol jagung, yaitu P0 (8.96%), P1 (2.01%), P2 (1.14%), P3 (3.35%), P4 (3.46%), P5 (5.40%), dan P6 (4.63%).

Berdasarkan pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa rata-rata kandungan lemak kasar pada perlakuan tanpa ragi (P0) memiliki kadar lemak tertinggi sebesar 8.96% sedangkan rata-rata kandungan lemak kasar terendah terdapat pada perlakuan dosis 2% ragi tempe (P2) dengan kadar lemak sebesar 1.14%. Apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa ragi (P0), perlakuan dengan nilai kadar lemak terendah terdapat pada dosis 2% (P2), yang selanjutnya meningkat pada dosis 2,5% -- 3,5%. Berdasarkan analisis Duncan dosis 2% dapat digunakan untuk menurunkan kadar lemak kasar, sedangkan dosis 2,5% -- 4% tidak dapat menurunkan kadar lemak. Bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa ragi (P0) dan dosis 2,5% -- 4% ragi tempe, dosis 2% ragi tempe merupakan dosis optimal dalam menurunkan kadar lemak tempe tongkol jagung. Hal tersebut serupa dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Setyani, *et.al* (2017) bahwa formulasi kedelai-jagung (60:40%) yang diberi ragi tempe sebanyak 1,5% memberikan hasil kadar lemak dari 16.88% lemak menjadi 11.11% lemak, selanjutnya pada penelitian yang berbeda oleh Tandrianto, *et.al.*, (2014) bahwa pengaruh fermentasi pada pembuatan mocaf dengan menggunakan ragi tempe sebanyak 2% menghasilkan kadar lemak terendah dari 6.19% lemak menjadi 2,38% lemak.

Penurunan kadar lemak kasar terjadi akibat dari fermentasi ragi tempe mempunyai kemampuan untuk mencerna lemak karena ragi tempe menghasilkan enzim lipase. Hal ini sesuai dengan pendapat Aunstrup, (1979) bahwa ragi tempe merupakan kapang yang dapat menghasilkan enzim lipase yang berfungsi untuk merombak media lemak. Proses fermentasi dapat mengakibatkan perubahan fisik dan kimia dari senyawa organik substrat akibat aktivitas mikroba dan dapat digunakan untuk memproduksi senyawa kimia tertentu. Perubahan yang terjadi selama waktu fermentasi dapat terjadi pada lemak/susbtrat, lemak yang sifatnya netral akan dihidrolisis menjadi asam lemak bebas yang digunakan untuk pertumbuhan fungi atau jamur (Shurtleff, *et.al.*, 1979).

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP KANDUNGAN SERAT KASAR

Data hasil pengamatan pengaruh penambahan dosis ragi tempe terhadap kandungan serat kasar tempe tongkol jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kandungan serat kasar tempe tongkol jagung

Ulangan	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
	----- % -----						
1	37.03	32.48	27.70	30.92	32.70	21.67	34.45
2	35.21	35.29	37.17	30.64	30.13	19.87	34.82
3	37.84	37.18	34.66	30.31	30.78	37.13	29.24
4	36.73	31.53	34.13	31.75	23.13	29.24	24.86
Rata-rata	36.70	34.12	33.42	30.91	29.19	29.03	30.84
	± 1.10	± 2.59	± 4.03	± 0.62	± 4.18	± 9.57	± 4.73
Keterangan	: P0: tongkol jagung tanpa ragi tempe P1: tongkol jagung + 1,5% ragi tempe P2: tongkol jagung + 2% ragi tempe P3: tongkol jagung + 2,5% ragi tempe P4: tongkol jagung + 3% ragi tempe P5: tongkol jagung + 3,5% ragi tempe P6: tongkol jagung + 4 % ragi tempe						

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ragi tempe dengan level berbeda pada pembuatan tempe tongkol jagung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar serat kasar tempe tongkol jagung, hasil analisis ragam tersebut dapat dilihat pada Tabel 6. Rata-rata kandungan serat kasar tempe tongkol jagung, yaitu P0 (36.70%), P1 (34.12%), P2 (33.42%), P3 (30.91%), P4 (29.19%), P5

(29.03%), dan P6 (30.84%). Hal tersebut serupa dengan penelitian Setyani, et.al (2017) yang menunjukkan bahwa kandungan serat kasar tertinggi terdapat pada formulasi kedelai-jagung 80:20% dan 60:40% pada konsentrasi 1,5% ragi tempe dengan kandungan serat kasar sebesar 7.10% dan 8.46%. Kandungan serat kasar yang tidak berbeda nyata terjadi akibat ragi tempe tidak dapat menghasilkan enzim selulase yang dapat memecah selulosa menjadi glukosa. Enzim selulase diproduksi untuk memecah selulosa menjadi glukosa dengan cara memutus ikatan β -1,4- glukosidik yang terdapat pada selulosa (Acharya, et.al., 2008). Selain itu, waktu fermentasi yang singkat menyebabkan fraksi serat serta ikatan lignin dan selulosa pada tongkol jagung belum terpecahkan secara sempurna. Setyani, et.al (2017) juga berpendapat bahwa hal tersebut terjadi akibat konsentrasi ragi tempe yang semakin besar sehingga dapat mempercepat proses fermentasi akibat aktivitas perkembangan ragi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Dewi, et. al (2013) bahwa dinding sel hifa kapang *Rhizopus* sp. sebagian besar terdiri dari polisakarida. Penambahan inokulum akan menghasilkan *Rhizopus* sp. yang melimpah dan meselium yang terbentuk sehingga kandungan polisakarida dalam tempe tongkol jagung akan semakin besar.

Penurunan kadar serat kasar dapat terjadi akibat dekomposisi komponen serat oleh fungi (Howard, et.al., 2003). Selain itu hal yang paling mempengaruhi penurunan serat kasar adalah lamanya waktu inkubasi atau fermentasi. Islamiyati, et.al., (2016) menyebutkan bahwa semakin lama masa inkubasi maka semakin menurun kandungan serat kasar dari tongkol jagung, hal ini disebabkan oleh pertumbuhan fungi yang semakin merata, jumlah miselium yang semakin banyak dan menyebar pada partikel substrat sehingga enzim yang dihasilkan semakin banyak dan aktif dalam merombak struktur kompleks lignoselulosa menjadi partikel yang lebih sederhana.

Peningkatan kadar serat kasar dimungkinkan terjadi dikarenakan jamur yang terdapat pada tempe tongkol jagung fermentasi tidak dapat mendegradasi serat kasar. Peningkatan kadar serta kasar juga bisa terjadi akibat adanya kitin yang ikut berkontribusi dalam peningkatan serat kasar. Kitin merupakan suatu polimer alami kedua terbanyak selain selulosa, kitin merupakan komponen utama penyusun eksoskeleton arthropoda dan dinding fungi (Kusumaningsih, et. al., 2004).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Penambahan ragi tempe dengan dosis yang berbeda tidak mempengaruhi terhadap kadar serat kasar, namun dapat meningkatkan protein kasar dan menurunkan lemak kasar. Perlakuan dosis 4% ragi tempe adalah terbaik untuk meningkatkan protein kasar sebesar 8.49

SARAN

Perlu dilakukan penelitian tingkat penggunaan tepung tongkol jagung hasil fermentasi dengan ragi tempe terhadap performa ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, P. B., D. K. Achaya, dan H. A. Modi. 2008. Optimization for cellulose production by *aspergillus niger* using saw dust as substrat. In *African Journal Biotechnol* 7: 4147-4152.
- Alimon, A. R. 2009. Alternative raw materials for animal feed. *WATOZA*, 19(3): 117-124.
- Aunstrup, K. 1979. Production, Isolation, and Economic of Extracellular Enzymes in: LE. Wingard, E.K. Katair, and Gildstein (Eds. *Applied Biochemistry Bioengineering Enzyems Technology Academic Press*). New York.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton). BPS.
- Deliani. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein, Lemak, Komposisi Aasam lemak dan Asam Fitat pada Pembuatan Tempe. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Dewi, L., S. P. Hastuti, dan R. Kumalasari. 2013. Pengaruh konsentrasi inokulum terhadap kualitas tempe kedelai (*Glycine Max* (L). Merr) vsr. Grobongan. Prosiding. Seminar Nasional ke-22 Perhimpunan Biologi Indonesia. Jawa Tengah.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2019. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Edisi Ke-4. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hartadi, H., M. Soejono, dan M. B. Aerubi. 1994. Penggunaan *Pleurotitius* sp untuk Meningkatkan Kualitas Jerami Padi sebagai Pakan Ruminansia. LKN-LIPI. Bandung.
- Howard, R. L., Abotsi, E. I. J. Van Renburg dan S. Howard. 2003. Lignocellulose biotechnology: issues of bioconversion and enzyme production. *Afr. Journal Biotechnology*. 2:602-619.
- Islamiyati, R., Y. D. A. Surahman, dan Wardayanti. 2016. Kandungan protein dan serat kasar tongkol

- jagung yang diinokulasi *trichoderma sp.* pada lama inkubasi yang berbeda. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. 12(2):59-63.
- Kusumaningsih, T., A. Masyukur, U. Arief. 2004. Pembuatan kitosan dari kitin cangkang bekicot, *Jurnal Biofarmasi*, 2(2):64-68.
- Nurhayati, O., Sjoefjan, dan Koenjoko. 2006. Kualitas nutrisi campuran bungkil inti sawit dan onggok yang difermentasi menggunakan *aspergillus niger*. JPPT. 31(3):172-178.
- Setyani, S., S. Nurjanah, dan Eliyana. 2017. Evaluasi sifat kimia dan sensori tempe kedelai-jagung dengan berbagai konsentrasi ragi raprima dan berbagai formulasi. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*. 22(2):85-98.
- Tandrianto, J., D. K. Mintoko, dan S. Gunawan. 2014. Pengaruh fermentasi pada pembuatan mocaf (modified cassava flour) dengan menggunakan *lactobacillus plantarum* terhadap kandungan protein. Undergraduate Thesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Yulia, R., A. Hidayat, A. Amin., dan Sholihati. 2019. Pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kadar air, kadar protein dan organoleptik pada tempe dari biji melinjo (*Gnetum gnemon L.*). *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. 12(1):50-60.