

Pengaruh Lumpur Sawit Fermentasi dengan *Neorospora* sp terhadap Performans Produksi dan Kualitas Telur

YOSI FENITA, URIP SANTOSO dan HARDI PRAKOSO

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan W.R Supratman Bengkulu

(Diterima dewan redaksi 1 Maret 2010)

ABSTRACT

FENITA, Y., U. SANTOSO and H. PRAKOSO. The effect of fermentation of sludge with *Neorospora* sp on the egg performances and quality of laying hens. *JITV* 15(2): 88-96.

The purpose of this research is to produce enriched eggs (high concentration in protein, amino acid and β -karoten) but low in lipid and cholesterol content. An experiment was conducted to study the utilization of fermented palm oil sludge (LSF) using *neurospora* sp for layer. The present study was done based on Randomized Design in which 100 layer were distributed to five treatment group as follow: Layers were fed diet with (0, 5, 10, 15 and 20% LSF). Experimental results showed that LSF significantly ($P < 0.05$) affected egg mass production, feed consumption, feed conversion, and HU and highly affected ($P < 0.01$) yolk colour. The best treatment was with 10% LSF. LSF had no effect on egg weight, shell thickness, albumen index and yolk index ($P > 0.05$). LSF reduced egg smell, improved taste of egg and yolk colour ($P < 0.05$). Protein and fat, contents of eggs were significantly reduced ($P < 0.05$) and cholesterol content of eggs was significantly reduced ($P < 0.01$). Utilization LSF increased the content of β -karoten yolk ($P < 0.01$), and modified the composition of amino acid in yolk. In conclusion, utilization of LSF improved egg quality, reduced egg cholesterol and lipid and modified the composition of amino acid in yolk.

Key Words: Palm Oil Sludge, *Neorospora* sp, Egg Quality

ABSTRAK

FENITA, Y., U. SANTOSO dan H. PRAKOSO. 2010. Pengaruh lumpur sawit fermentasi dengan *Neorospora* sp terhadap performans produksi dan kualitas telur. *JITV* 15(2): 88-96.

Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi telur yang kaya protein, asam amino dan β -karoten tetapi rendah kadar lemak dan kolesterol. Uji coba pembuatan produk fermentasi kaya β -karoten yang berasal dari lumpur sawit fermentasi (LSF) dengan *neurospora* sp. menggunakan ayam petelur fase produksi umur 7 bulan sebanyak 100 ekor. Ayam petelur tersebut terbagi dalam 5 perlakuan dengan 10 ulangan dan setiap ulangan berisi 2 ekor ayam yang ditempatkan secara acak pada kandang sistem baterai. Ransum mengandung: (0, 5, 10, 15 dan 20% LSF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (LSF) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi, konsumsi ransum, konversi ransum, HU, dan kedalaman rongga udara (cm) dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna yolok. Nilai terbaik ditemukan pada perlakuan pemberian 10% LSF. Pemberian LSF tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur, tebal kerabang, indeks albumen dan indeks yolok ($P > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian LSF secara nyata memperbaiki bau dan rasa telur serta menurunkan ($P < 0,05$) kadar protein dan lemak telur, dan sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan kadar kolesterol dan meningkatkan kadar β -karoten kuning telur. Pemberian LSF mengubah komposisi asam amino telur. Dapat disimpulkan bahwa pemberian lumpur sawit fermentasi meningkatkan kualitas telur, menurunkan kadar kolesterol serta lemak mengubah komposisi dan asam amino dalam kuning telur.

Kata Kunci: Lumpur Sawit, *Neorospora* sp, Kualitas Telur

PENDAHULUAN

Permintaan konsumen akan telur yang rendah kolesterol sudah harus mendapat perhatian para peneliti unggas. Selain itu, konsumen juga menuntut telur yang kaya akan protein dan asam amino, asam lemak tak jenuh terutama *docosahexaenoic acid* (DHA) dan *eicosapentaenoic acid* (EPA), serta mengandung β -karoten yang tinggi untuk memberikan warna kuning cerah pada telur. Semua tuntutan konsumen dapat

dipenuhi dengan cara memodifikasi zat gizi melalui penambahan *feed supplement*. Akan tetapi, penelitian tentang pengkayaan zat gizi dalam telur selama ini hanya terfokus kepada satu zat gizi saja (PAIK, 2001; PARK *et al.*, 2005).

FENITA *et al.* (2007) melaporkan bahwa penggunaan ampas sagu yang difermentasi (ASF) dengan *Aspergillus niger* sampai 10% dalam ransum ayam petelur memberikan produksi terbaik, bobot telur yang lebih berat dan konversi ransum terendah dibandingkan

dengan perlakuan kontrol (tanpa ASF). Ampas sagu fermentasi dapat menurunkan kolesterol telur hanya sebesar 7,02% dari 135,82 mg% menjadi 126,28 mg%. Sementara itu USDA (1997) menyatakan bahwa untuk mengklaim secara legal produknya dapat meningkatkan sejumlah zat gizi, maka produk tersebut mampu menurunkan 25% kadar kolesterol dibandingkan dengan kadar kolesterol normal. Dari segi kualitas *haugh unit* (warna telur), pemberian ASF yang belum memberikan hasil yang menggembirakan, karena warna kuning telur yang dihasilkan relatif pucat dengan skor rata-rata 7. Sementara menurut UDEDIBIE dan OPARA (1998) rataan warna kuning telur yang disukai konsumen adalah 9-12.

Tuntutan konsumen untuk mendapatkan kualitas telur yang sempurna dapat dipenuhi dengan cara memodifikasi zat gizi melalui bahan pakan sumber β -karoten yang diperoleh melalui fermentasi dengan menggunakan kapang yang bersifat karotegenik seperti *Neurospora sp*, dengan harapan skor warna *yolk* dapat meningkat. Penggunaan produk fermentasi ini diharapkan mampu meningkatkan performans produksi, kualitas telur serta meningkatkan kadar β -karoten, menurunkan kolesterol serta memperbaiki komposisi asam amino dalam kuning telur.

Salah satu bahan yang belum lazim digunakan dan cukup potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan adalah lumpur sawit. Lumpur sawit merupakan produk ikutan yang dihasilkan dalam proses pemerasan buah sawit untuk menghasilkan minyak sawit kasar atau *crude palm oil* (CPO). Lumpur sawit kering mengandung zat gizi yang hampir sama dengan dedak, akan tetapi bahan ini mengandung serat yang cukup tinggi. Ketersediaan asam amino yang rendah, menjadi faktor pembatas untuk ternak unggas dan monogastrik lainnya. Untuk meningkatkan nilai gizi lumpur sawit telah dilakukan fermentasi menggunakan *Aspergillus niger*.

SINURAT (2003) melaporkan bahwa nutrisi lumpur sawit yang di fermentasi dengan *Aspergillus niger* (LSF) mengandung protein kasar (PK) 22,07%, serat kasar (SK) 18,6%, energi (TME) 1717 kkal/kg, Ca 1,24% dan P 0,65%. Pada ayam broiler dan ayam kampung lumpur sawit hanya dapat digunakan sekitar 10% (SINURAT *et al.*, 2000), pemberian yang lebih banyak sudah dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan, berbeda dengan ternak itik sedang tumbuh pemakaian sebanyak 15% tidak menurunkan konsumsi ransum, meningkatkan pertambahan bobot hidup, bobot hidup dan persentase karkas. Pemanfaatan LSF masih belum optimal karena kandungan asam amino kritis terutama lisin dan metionin yang masih sangat rendah. SINURAT *et al.* (2000); SINURAT (2003) dan FENITA *et al.* (2010) telah mampu memperbaiki nilai gizi LSF, namun belum memberikan hasil yang maksimal untuk meningkatkan performans produksi.

Hal ini diduga karena LSF defesien akan asam amino lisin dan metionin dan tidak seimbangnya asam amino esensial lainnya di dalam ransum yang mengandung LSF.

Berdasarkan hasil penelitian FENITA *et al.* (2010) ampas sagu yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* tidak mampu meningkatkan skor warna *yolk* telur hingga 9-12, sementara penurunan kadar kolesterol baru mencapai 10,13%. Oleh karena itu perlu produk fermentasi yang kaya dengan β -karoten agar dapat meningkatkan warna kuning telur dan juga menurunkan kadar lemak dan kolesterol.

Kapang *Neurospora crasa* yang berwarna kuning orange merupakan kapang penghasil β -karoten tertinggi diantara dengan kapang karotegenik lainnya yang diisolasi dari tongkol jagung, Kapang *neurospora* membutuhkan substrat sebagai nutrisi terutama sumber karbon dan nitrogen. Media fermentasi dengan kandungan nutrisi yang seimbang diperlukan untuk menunjang kapang lebih maksimal dalam memproduksi β -karoten sehingga dihasilkan suatu produk fermentasi yang kaya β -karoten. Untuk tujuan tersebut maka bahan potensial lumpur sawit difermentasi dengan menggunakan *Neurospora crasa* dan diharapkan kandungan karoten akan meningkat dan dapat dipergunakan sebagai bahan pakan ayam.

MATERI DAN METODE

Pembuatan produk fermentasi kaya β -karoten

Pembuatan produk fermentasi lumpur sawit, diawali dengan lumpur sawit kering ditambah aquades (kadar air 70%) diaduk secara merata, kemudian dikukus selama 45 menit setelah air mendidih untuk mensterilkan bahan, setelah itu dibiarkan sampai tercapai suhu kamar. Substrat kemudian diinokulasi dengan inokulum kapang *N crasa* sebanyak 9%. Diaduk secara merata dan diinkubasi selama 7 hari. Setelah itu produk fermentasi dipanen, dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari dan digiling (Diagram 1). Ransum diuji kadar β -karoten (AOAC, 1991), air, protein kasar, energi, serat kasar, dan lemak kasar (proksimat analisis).

Uji biologis

Seratus ekor ayam petelur fase produksi pertama umur 7 bulan dikelompokkan ke dalam 5 kelompok perlakuan yaitu sebagai berikut:

1. Ayam petelur yang diberi pakan tanpa produk fermentasi (RA)
2. Ayam petelur diberi pakan mengandung 5% LSF (RB)
3. Ayam petelur diberi pakan mengandung 10% LSF (RC)

4. Ayam petelur diberi pakan mengandung 15% LSF (RD)
5. Ayam petelur diberi pakan mengandung 20% LSF (RE)

Parameter utama yang diukur adalah produksi dan kualitas telur dan diamati setiap minggu. Variabel dalam produksi adalah produksi telur, konsumsi dan konversi ransum. Variabel untuk kualitas fisik telur adalah tebal kerabang, *haugh unit*, warna kuning telur dan uji organoleptik yang meliputi bau dan rasa telur. Untuk kualitas kimia telur: kolesterol telur dengan metode modifikasi Liebermann-Burchard, asam amino telur diukur dengan HPLC yang dikalibrasi dengan campuran asam amino yang diketahui konsentrasinya menurut metode MOREL *et al.* (2003). Setiap perlakuan terdiri dari 10 buah kandang yang masing-masing berisi 2 ekor ayam petelur (*individual cage*). Susunan bahan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan tercantum pada Tabel 1. Ayam petelur diberi pakan percobaan selama 60 hari. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Kadar β -karoten menggunakan metode AOAC (1991) dan kolesterol telur diukur pada akhir penelitian.

Untuk mutu telur, dilakukan uji bobot telur, tebal kerabang, specific gravity, *Haugh Unit*, tinggi rongga udara, warna yolk dan uji organoleptik. Uji warna yolk dilakukan dengan cara membandingkan warna yolk dengan menggunakan *yolk colour scale*. Untuk uji organoleptik, sepuluh panelis sensori terlatih akan diminta untuk membandingkan palatabilitas relatif dari rasa dan bau amis. Uji kualitas telur diukur setiap minggu. Panelis juga diminta menilai bau amis dan rasa dari nilai 1 sampai dengan 5. Bau telur dinilai berdasarkan nilai 1 (sangat amis), nilai 2 (amis), nilai 3

(agak amis), nilai 4 (kurang amis) dan nilai 5 (tidak amis). Untuk uji rasa, panelis diminta untuk mencicipi dan menilai rasa telur dari tidak enak (nilai 1) sampai dengan sangat enak (nilai 5). Untuk uji rasa, telur (i) direbus pada suhu 80°C selama 20 menit (ii) digoreng dengan bentuk yang berbeda (dadar dan mata sapi), didinginkan dan diuji rasa. Data yang diperoleh dianalisis varians (ANOVA) dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (STEEL dan TORRIE, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tehnologi fermentasi dengan menggunakan kapang *Neurospora* sp mampu menguraikan serat kasar lumpur sawit yang kompleks menjadi sederhana. Pada proses tersebut sumber nitrogen anorganik dapat diubah menjadi protein sel mikroba dan juga menghasilkan enzim hidrolitik yang dapat meningkatkan daya cerna lumpur sawit tersebut. Lumpur sawit dapat digunakan sebagai salah satu bahan pakan unggas setelah difermentasi dengan *Neurospora* sp. Hal tersebut disebabkan setelah difermentasi kandungan protein kasar lumpur sawit akan meningkat dari 13,57% menjadi 23,45% (Tabel 2).

Kandungan asam amino lumpur sawit yang sebelum dan sesudah fermentasi juga meningkat. Berdasarkan hasil analisis terjadi peningkatan total asam amino dari 7,02% menjadi 8,54%. Kadar asam amino lebih rendah dari protein kasar disebabkan komponen nitrogen bebas DNA pada protein kasar belum terhitung dengan jelas sehingga protein sejatinya belum diketahui. Namun demikian, hal tersebut dapat menggambarkan bahwa

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Bahan pakan	Ransum perlakuan				
	RA	RB	RC	RD	RE
Jagung giling (%)	30	30	30	30	30
KLK layer (%)	35	33	31	29	27
LSF (%)	0	5	10	15	20
Dedak halus (%)	33	30	27	24	21
Mineral mix	2	2	2	2	2
Total (%)	100	100	100	100	100
Kandungan nutrisi:					
Protein kasar (%)	18,89	18,91	18,94	18,97	18,99
ME (kkal/kg)	2773,90	2740,80	2707,80	2674,70	2641,70
Serat kasar (%)	5,46	6,04	6,62	7,21	7,79
Lemak kasar (%)	6,17	6,27	6,42	6,64	6,70

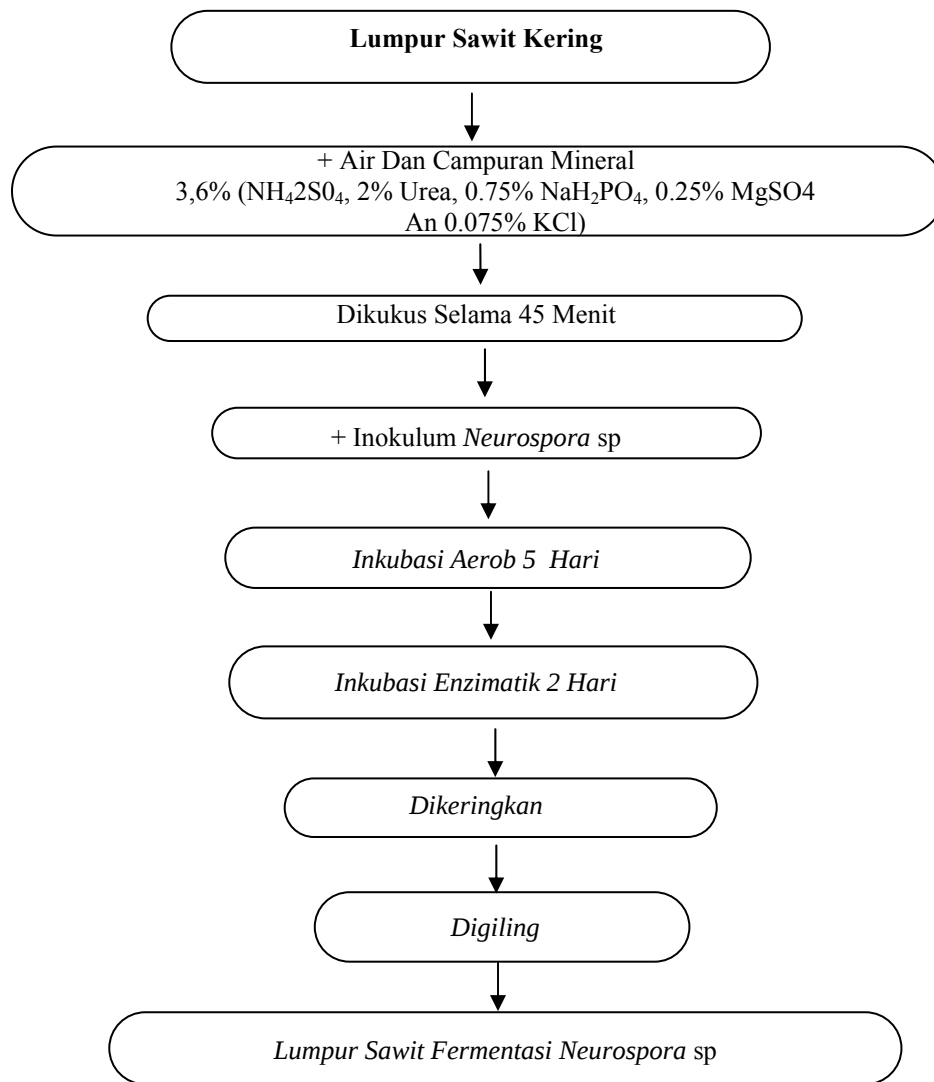


Diagram 1. Proses fermentasi lumpur sawit dengan *Neurospora* sp

dengan fermentasi *Neurospora* sp akan terjadi peningkatan nilai protein kasar sejumlah (73% unit), peningkatan asam amino dan pengurangan nilai serat kasar (38% unit) pada produk fermentasi (Tabel 2).

Kandungan β -karoten produk fermentasi mengalami peningkatan, hampir dua kali lipat (3735,8 μ /100g vs 1860 μ /100g). Hasil kandungan β -karoten pada produk lumpur sawit fermentasi (LSF) ini memiliki kandungan karoten yang lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh NURAINI (2006). Selanjutnya dilaporkan bahwa kandungan karoten dari fermentasi *Neurospora* sp yang menggunakan substrat campuran 60% ampas sagu dengan 40% ampas tahu hanya sebesar 2700,60 μ /100g.

Uji biologis produk fermentasi sebagai bahan ransum menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi ransum pada minggu pertama dan kedua, masih sedikit berkisar

antara 128,95 sampai 134,11 g ekor⁻¹hari⁻¹. Tapi pada minggu ketiga sampai minggu kedelapan konsumsi ransum cenderung meningkat. Konsumsi ransum nyata ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh jenis ransum yang diberikan. Lumpur sawit fermentasi pada level 15 berbeda nyata ($P > 0,05$) menurunkan konsumsi ransum (Tabel 2). Hal ini menunjukkan kesukaan ayam petelur terhadap LSF hanya sampai taraf 10%. Hal ini juga didukung dengan jumlah produksi telur pada LSF 10% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (Tabel 4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian LSF tidak berpengaruh secara nyata terhadap bobot telur, tebal kerabang, indeks albumen dan indeks yolk ($P > 0,05$), tetapi berbeda nyata terhadap HU, kedalaman rongga udara ($P < 0,05$) dan warna yolk ($P <$

0,01). Meningkatnya warna yolk disebabkan oleh karena LSF kaya akan β karoten, suatu zat pigmen yang memberi warna kuning cerah pada yolk. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian FENITA *et al.* (2007) dimana ayam petelur yang diberi ampas sagu yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* tidak meningkatkan warna yolk. Perbedaan ini disebabkan

karena kapang fermentasi yang digunakan sangat berbeda, dimana *Aspergillus niger* tidak mengandung karoten sementara *Neurospora* sp sangat tinggi kadar karotennya sehingga bisa meningkatkan warna yolk dari 5,83 menjadi 9,88. Hal ini sesuai dengan pendapat UDEDIBIE dan OPARA (1998) rata-rata warna kuning telur yang disukai konsumen yaitu skor 9-12.

Tabel 2. Kandungan gizi sebelum dan sesudah fermentasi dengan *Neurospora* sp

Komposisi	Lumpur sawit	Lumpur sawit fermentasi
Protein kasar (% BK)	13,57	23,45
Serat kasar (%BK)	28,03	17,34
Lemak kasar (%BK)	11,67	9,45
Energi metabolisme kal/g	1632,00	1774,00
Abu (%BK)	27,34	24,43
Ca (%BK)	1,46	1,32
P (%BK)	0,37	0,56
Beta karoten μ /100g	1873,40	3735,80
Asam amino (%)		
Asam aspartat	0,67	0,82
Asam glutamat	0,73	0,79
Serin	0,52	0,73
Glisin	0,24	0,31
Histidin	0,35	0,41
Arginin	0,56	0,58
Treonin	0,38	0,42
Alanin	0,65	0,82
Prolin	0,33	0,35
Tirosin	0,42	0,55
Valin	0,16	0,19
Metionin	0,29	0,36
Sistin	0,31	0,42
Isoleusin	0,52	0,74
Leusin	0,22	0,25
Fenilalanin	0,33	0,41
Lisin	0,34	0,39
Total asam amino	7,02	8,54

Tabel 3. Pengaruh lumpur sawit fermentasi (LSF) terhadap performans ayam petelur selama penelitian

Variabel	RA	RB	RC	RD	RE
Produksi mass (g ekor ⁻¹ hari ⁻¹)*	52,33 ^a	50,56 ^a	51,00 ^a	46,66 ^b	47,02 ^b
Konsumsi ransum (g ekor ⁻¹ hari ⁻¹)	139,05 ^a	138,95 ^a	136,09 ^a	129,33 ^b	134,88 ^a
Konversi ransum	2,66 ^a	2,76 ^a	2,68 ^a	2,85 ^b	2,88 ^{cb}

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

*Produksi telur rata-rata selama pengamatan

Tabel 4. Pengaruh ransum perlakuan terhadap kualitas telur segar

Variabel	RA	RB	RC	RD	RE
Bobot telur (g/butir)*	61,57	62,39	62,97	61,98	61,25
Tebal kerabang (mm)	0,62	0,62	0,62	0,64	0,61
HU	68,2 ^b	59,82 ^a	82,83 ^c	64,03 ^b	70,96 ^b
Indeks albumen	0,08	0,06	0,08	0,07	0,07
Indeks yolk	0,39	0,40	0,40	0,39	0,39
Warna yolk	5,83 ^a	7,14 ^b	7,97 ^b	8,67 ^{bc}	9,88 ^c
Rongga udara (cm)	0,48 ^a	0,96 ^b	0,89 ^b	0,91 ^b	0,91 ^b

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$)

Tabel 5 menyajikan pengaruh LSF terhadap bau, rasa dan warna telur setelah direbus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian LSF secara nyata memperbaiki bau, rasa ($P < 0,05$) dan warna yolk ($P < 0,01$). Bau amis telur secara nyata menurun dengan adanya LSF pada level 5 dan 10% dan tidak berbeda pada level 15 dan 20% pemberian LSF. Senyawa yang berperan dalam penurunan bau amis ini belum diketahui. Peningkatan rasa diduga karena proses fermentasi akan meningkatkan aroma dan rasa dan diduga karena juga terjadi peningkatan kadar kalium dan asam glutamate dalam yolk. Asam glutamate dan asam piroglutamat ini akan dapat dikonversikan menjadi asam glutamate dalam telur, sehingga terjadi peningkatan rasa enak. Peningkatan warna yolk disebabkan oleh adanya peningkatan kadar β -karoten dalam telur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perebusan menurunkan warna yolk, yang diduga karena rusaknya atau menurunnya kadar β -karoten dalam telur. Oleh sebab itu, perlu dipertimbangkan suhu dan lama perebusan untuk meminimalkan kerusakan pigmen tersebut.

Tabel 6 menunjukkan pengaruh komponen LSF dalam ransum terhadap bau, rasa dan warna yolk pada telur goreng. Pemberian LSF meningkatkan bau harum pada telur dadar dan mata sapi ($P < 0,05$), tetapi tidak meningkatkan rasa telur dadar ($P > 0,05$). Tidak adanya perbedaan dalam rasa menunjukkan bahwa telur yang

diolah dadar telah merusak senyawa aktif untuk rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian LSF berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap bau amis, rasa dan warna yolk pada telur mata sapi ($P < 0,05$). Proses penggorengan juga menurunkan warna yolk telur mata sapi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LSF berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein dan lemak dalam kuning telur, dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar kolesterol dan β -karoten telur (Tabel 7). Hal tersebut menunjukkan bahwa LSF mampu menurunkan dan memodifikasi perlemakan, protein telur, kadar kolesterol dan kandungan β -karoten telur. Terdapat mekanisme di dalam tubuh ayam untuk mempertahankan kadar lemak dalam telur untuk fungsi reproduksi yang normal, akan tetapi faktor serat ransum yang meningkat sebagai akibat pemberian produk fermentasi yang meningkat, menyebabkan ransum yang dikonsumsi ayam bisa mengurangi perlemakan dalam telur.

Pemberian LSF sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan kadar kolesterol dalam kuning telur. Menurut USDA (1997) bahwa penurunan kolesterol yang secara komersial signifikan adalah apabila terdapat penurunan kolesterol $\geq 25\%$. Pada penelitian ini penurunan kolesterol telur hanya sebesar 20,47%, namun lebih tinggi dari yang dilaporkan sebelumnya (FENITA *et al.*, 2007). Ditambahkan bahwa pemberian produk

Tabel 5. Pengaruh perlakuan ransum terhadap uji organoleptik pada telur rebus

Variabel	RA	RB	RC	RD	RE
Bau telur utuh	3,19 ^a	4,19 ^b	4,25 ^b	3,13 ^a	3,38 ^a
Bau telur setelah dikuliti	3,19 ^a	2,81 ^b	2,88 ^b	3,13 ^a	3,38 ^a
Bau telur setelah dibelah dua	2,38 ^a	3,06 ^b	3,44 ^b	3,13 ^b	2,75 ^{ab}
Rasa telur	2,75 ^a	3,38 ^c	3,50 ^c	2,94 ^b	2,44 ^a
Warna yolk	3,07 ^a	4,52 ^b	4,57 ^b	4,23 ^b	4,56 ^b

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$)**Tabel 6.** Pengaruh perlakuan ransum terhadap uji organoleptik pada telur goreng

Variabel	RA	RB	RC	RD	RE
Telur dadar					
Bau harum	3,43 ^a	3,67 ^a	3,86 ^a	4,23 ^b	4,53 ^b
Rasa	3,04	3,63	3,65	3,5	3,38
Telur mata sapi					
Bau amis	3,56 ^c	2,23 ^b	2,26 ^b	1,98 ^a	2,07 ^b
Rasa	3,45 ^a	3,23 ^a	4,22 ^b	4,17 ^b	4,56 ^b
Warna yolk	3,17 ^a	3,89 ^a	4,86 ^b	5,17 ^c	5,61 ^b

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$)**Tabel 7.** Pengaruh perlakuan ransum terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan β -karoten telur

Variabel	RA	RB	RC	RD	RE
Protein (% BK)	14,23 ^a	14,52 ^a	15,63 ^b	16,74 ^b	15,69 ^b
Lemak (% BK)	29,90 ^a	30,23 ^a	29,45 ^a	28,12 ^b	27,88 ^b
Kolesterol telur (mg/butir)	3,093 ^a	2,864 ^a	2,821 ^a	2,532 ^b	2,460 ^{b**}
B-karoten telur ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	452,3 ^a	523,4 ^b	645,8 ^{bc}	687,9 ^c	723,5 ^{c**}

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$)

fermentasi dengan *Aspergillus niger* hanya mampu menurunkan kadar kolesterol telur sebesar 10,1%. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh perbedaan sumber serat yang diberikan dan jenis kapang yang digunakan dalam proses fermentasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan pemberian LSF yang disuplementasi dengan asam amino kritis, seperti asam amino metionin, yang diduga juga mampu menurunkan kadar kolesterol dan perlemakan.

Tabel 8 menyajikan pengaruh suplementasi lumpur sawit fermentasi terhadap komposisi asam amino kuning telur. Pemanfaatan LSF sebagai komponen

ransum belum meningkatkan asam glutamat. Asam glutamat bersama-sama dengan kalium diduga memberikan kontribusi terhadap peningkatan rasa telur. Namun, belum diketahui secara pasti senyawa-senyawa yang dominan dalam rasa telur. Kadar metionin dan lisin dalam telur ayam yang diberi ransum LSF cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kontrol, mungkin hal ini disebabkan oleh lebih sedikitnya kandungan asam amino tersebut pada ransum yang mengandung LSF dibandingkan ransum kontrol, sehingga deposisi di dalam telur juga akan berkurang.

Tabel 8. Pengaruh perlakuan ransum terhadap komposisi asam amino dalam kuning telur (%)

Variabel	RA	RB	RC	RD	RE
Asam aspartat	1,123	1,225	1,235	1,234	1,232
Asam glutamate	1,237	1,435	1,542	1,324	1,335
Serin	0,654	0,564	0,465	0,448	0,543
Glisin	0,241	0,229	0,321	0,432	0,345
Histidin	0,354	0,336	0,436	0,532	0,334
Arginin	0,435	0,542	0,632	0,432	0,442
Treonin	0,453	0,543	0,653	0,223	0,341
Alanin	1,123	1,096	1,123	1,231	1,156
Prolin	0,453	0,543	0,345	0,547	0,442
Tirosin	0,653	0,564	0,432	0,234	0,226
Valin	1,332	1,332	1,223	1,097	0,987
Metionin	0,557	0,234	0,332	0,221	0,247
Sistin	0,342	0,314	0,438	0,375	0,326
Isoleusin	0,564	0,682	0,623	0,548	0,453
Leusin	0,342	0,432	0,348	0,542	0,387
Fanilalanin	0,432	0,386	0,653	0,672	0,432
Lisin	0,563	0,462	0,447	0,352	0,342
Total asam amino	11,760	11,470	12,020	1,040	10,140

Hal ini membuktikan bahwa pada bahan pakan nonkonvensional sering terjadi defisiensi asam amino kritis, terutama asam amino lisin dan metionin. Sementara itu kadar untuk komposisi asam triptopan tidak terdeteksi dalam analisis ini.

Substitusi komponen ransum dengan lumpur sawit fermentasi dapat mengubah komposisi asam amino dalam kuning telur. Dilihat dari kadar protein kuning telur dengan komposisi asam amino terlihat perubahan yang cukup jauh, dimana total asam amino hanya berkisar 10,47 sampai 12,02%, sementara protein telur berkisar antara 14,23 sampai 16,74%. Perubahan nilai ini mungkin diakibatkan oleh adanya protein semu atau protein DNA yang terdapat pada produk fermentasi sehingga kandungan asam amino telur tidak sejalan dengan kandungan protein telur.

tidak menurunkan produksi telur serta dapat meningkatkan warna yolk telur mentah sebesar 40%, 6,85% untuk telur yang direbus dan 13,68% untuk telur mata sapi. LSF dapat meningkatkan rasa dan menurunkan bau amis telur dan mampu memodifikasi kadar protein, lemak, kolesterol dan kadar karoten kuning telur dan komposisi asam amino lisin dan metionin yang lebih rendah dalam telur dibandingkan dengan ransum kontrol. Hasil penelitian menunjukkan pula bahwa telur miskin akan asam amino kritis, sementara senyawa tersebut sangat penting bagi kesehatan manusia. Oleh sebab itu, disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang suplementasi asam amino dan minyak ikan lemuru (sebagai sumber PUFA) untuk lebih memperkaya zat gizi dalam telur.

KESIMPULAN

Fermentasi lumpur sawit dengan *Neurospora* sp bisa meningkatkan kandungan gizi lumpur sawit dan meningkatkan kandungan karoten dari 1873,4 μ /100g menjadi 3735,8 μ /100g. Pemberian lumpur sawit fermentasi dengan *Neurospora* sp sampai level 10%

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1991. Official Methods of Analysis. Association of official Chemists. Arlington, Virginia, USA.
- FENITA, Y. 2002. Suplementasi Lisin dan Metionin serta Minyak Lemuru ke dalam Ransum Berbasis Hidrolisat Bulu Ayam terhadap Perlemakan dan Pertumbuhan

- Ayam Ras Pedaging. Program Pasca Sarjana-IPB. Bogor.
- FENITA, Y., D. KAHARUDDIN dan H. PRAKOSO. 2010. Pemanfaatan ampas sagu fermentasi (*Metrilon* Sp) dalam ransum berbasis minyak ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) terhadap kualitas telur ayam petelur. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-ilmu Pertanian Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat. Bengkulu 23-25 Mei 2010.
- MOREL, P.C.H., R.M. PADILLA and G.RAVINDRAN. 2003. Effect of non- starch polysaccharides on mucin secretion and endogenous amino acid losses in pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 16: 1332-1338.
- NURAINI, H. ABBAS, SABRINA, Y. RIZAL dan E. MARTINELLY. 2002. Campuran ampas sagu dan enceng gondok yang difermentasi dengan *Tricoderma harzianum*. *Phytopathologi* 84: 398-405.
- NURAINI. 2006. Potensi kapang *Neuraspota crassa* dalam memproduksi pakan kaya karoten dan pengaruhnya terhadap ayam pedaging dan petelur. *Disertasi*. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- PAIK, I.K. 2001. Application of chelated minerals in animal production. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14 (Special Issue): 191-198.
- PARK, S.W., H. NAMKUNG, H.J. AHN and I.K. PAIK. 2004. Production of iron enriched eggs of laying hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17: 1725-1728.
- PARK, S.W., H. NAMKUNG, H.J. AHN and I.K. PAIK. 2005. Enrichment of vitamins D3, K and iron in egg of laying hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18: 226-229.
- SINURAT, A.P., T.PURWADARIA, P.KATAREN, D, ZAINUDDIN dan I.P. KOMPIANG. 2000. Pemanfaatan lumpur sawit untuk ransum unggas: 1. Lumpur sawit kering dan produk fermentasinya sebagai bahan pakan ayam broiler. *JITV*. 5: 107-112.
- SINURAT, A.P. 2003. Pemanfaatan lumpur sawit untuk bahan pakan unggas. *Wartozoa*. 13: 39-47.
- STEEL, R.G.D. dan J.H. TORRIE. 1989. Prosedur dan Prinsip-prinsip Statistik. PT Gramedia Jakarta.
- UDEDIBIE, A.B.I. and C.C. OPARA, 1998. Responses of growing of broiler and laying hens to the dietary inclusion of leaf meal from *alchornia cordifolia*. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 71: 157-164.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). 1997. Agricultural Statistics 1997, Washington DC, United States Government Printing Office.