

**PENGARUH PENGUKUSAN TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI
BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus indica L*) SEBAGAI BAHAN PAKAN
UNGGAS**

*Effect of Steaming on Nutrition Content of Tamarin Seeds (*Tamarindus indica L*) As a Poultry Feed*

Fitri Wahyuni¹⁾, Osfar Sjofjan²⁾

¹⁾ Mahasiswa Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

E-mail: osofjan@yahoo.com

Submitted 11 December 2018, Accepted 30 December 2018

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengukusan terhadap kandungan nutrisi biji tamarin sebagai bahan pakan unggas, serta mengetahui peningkatan nilai nutrisi dan penurunan antinutrisi biji tamarin karena perlakuan yang diberikan. (*Tamarindus indica* merupakan salah satu pemasok karbohidrat dan protein yang tinggi dari kelompok kacang-kacangan hingga sangat potensial digunakan untuk pakan alternatif unggas, namun biji tamarin mengandung beberapa zat antinutrisi, salah satunya adalah tanin, Tanin dalam biji asam jawa dapat menimbulkan rasa sepat terhadap pakan yang mampu mengurangi palatabilitas ternak, tanin dapat dikurangi dengan proses pemanasan, salah satunya dengan metode pengukusan.) Analisa yang digunakan adalah analisa variansi (ANOVA) pada Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan mampu memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kalsium, fosfor, *gross energy*, serta tanin dan densitas biji *Tamarindus indica* dimana perlakuan P1 dengan pengukusan selama 10 menit mengalami peningkatan protein kasar sebanyak $15,96 \pm 0,11\%$, serat kasar sebanyak $2,79 \pm 0,01\%$, sementara pada beberapa bahan pakan mengalami penurunan seperti pada lemak kasar sebanyak $4,27 \pm 0,03\%$, kalsium sebanyak $0,77 \pm 0,00\%$, posfor sebanyak $0,23 \pm 0,00\%$, serta *gross energy* sebanyak $3644,40 \pm 24,50$ Kkal/Kg, Pengukusan mampu menurunkan kadar tanin yang terkandung dalam biji asam jawa sebanyak $0,2663 \pm 0,00018\%$, dan pengukusan mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai densitas biji asam jawa sebanyak $542,00 \pm 31,14$ Kg/m³. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan p1 dengan perebusan biji asam jawa selama 10 menit adalah perlakuan terbaik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi zat makanan dan mengurangi zat antinutrisi.

Kata Kunci: *Tamarindus indica*, pengukusan, proksimat, tanin, densitas

How to cite : Wahyuni, F., & Sjofjan, O. 2018. Pengaruh Pengukusan Terhadap Kandungan Nutrisi Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) Sebagai Bahan Pakan Unggas. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production Vol 19, No 2 (139-148)*

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of steaming on the nutritional content of tamarin seeds as poultry feed ingredients and to know the increase in nutritional value and decrease in antinutrient tamarin seeds due to the treatment given. (Tamarindus indica is one of the suppliers of high carbohydrate and protein from the legume group, so it is very potential to be used for alternative poultry feed, but tamarin seeds contain several antinutrients, one of which is tannin, tannin in tamarin seeds can cause sepet flavor to capable feed reduce palatability, tannin can be reduced by heating process, one of them by steaming method.) The analysis used was variance analysis (ANOVA) in Completely Randomized Design (CRD). The results showed that the treatment has a very real effect ($P < 0,01$) on crude protein content, crude fiber, crude fat, calcium, phosphorus, gross energy, and tannins and the density of Tamarindus indica seeds where treatment of steaming for 10 minutes experienced an increase as in crude protein as much as $15.96 \pm 0,11$ %, crude fiber as much as $2.79 \pm 0,01$ %, while in some feed ingredients decreased as in crude fat as much as $4.27 \pm 0,03$ %, calcium as much as $0,77 \pm 0,00$ %, phosphorus as much as $0,23 \pm 0,00$ %, as well as gross energy of $3644.40 \pm 24,50$ Kkal/Kg, while the content of tannin, steaming can reduce the levels of tannins contained in tamarin seeds by $0.2663 \pm 0,00018$ %, and steaming can give a real effect to density value of $542.00 \pm 31,14$ Kg/m³. This proves that boiling tamarin seeds for 10 minutes is the best treatment that can be used to increase the nutritional content of feed substances and reduce antinutrients.

Keywords: *Tamarindus indica, steaming, proximate, tannin, density.*

PENDAHULUAN

Keterpurukan usaha peternakan unggas sebagian besar disebabkan oleh ketergantungan terhadap bahan pakan impor terutama jagung, bungkil kedelai dan tepung ikan sedangkan bahan pakan lokal masih terbatas pada efisiensi pakan yang rendah. Bungkil kedelai merupakan bahan pakan sumber protein utama bagi unggas yang sampai saat ini belum tergantikan.

Sebagai bahan makanan sumber protein, bungkil ini mempunyai kandungan protein yang berbeda sesuai kualitas kacang kedelai. Kisaran kandungan protein bungkil kedelai mencapai 44-51% (Rasyaf, 1994), dengan pencernaan yang tinggi pula serta tidak ada kendala jika digunakan sebagai bahan pakan sumber protein untuk unggas.

Tingginya impor kedelai dan bungkil kedelai menyebabkan banyaknya devisa negara yang keluar. Ketergantungan impor ini sampai sekarang masih belum teratasi. Bahkan akhir-akhir ini pabrik pakan ternak terancam karena bungkil kedelai ketersediaan berkurang tajam baik dipasaran nasional maupun internasional,

hal ini dikarenakan secara global dunia sedang mengalami krisis energi, sehingga setiap negara berupaya mencari sumber alternatif energi salah satunya adalah kedelai dan bungkil kedelai menjadi biofuel. Akibatnya sulit mencari bungkil kedelai dipasaran, disamping harga terus berfluktuasi dan cenderung naik. Bahkan negara pada bulan Nopember 2008 ini mengeluarkan kebijakan mencabut subsidi kedelai.

Agar dapat mengatasi kelangkaan bungkil kedelai yang terjadi dipasaran saat ini, maka diperlukan suatu usaha untuk mengganti bungkil kedelai dengan bahan pakan lokal. Salah satu bahan pakan lokal yang berpotensi untuk menggantikan bungkil kedelai adalah biji asam. Biji asam mempunyai potensi besar, yang merupakan tanaman asli Indonesia, mudah dibudidayakan, dapat dipanen berkali-kali atau dapat lebih dari 5 kali dalam sekali tanam dengan hasil biji kering lebih dari 1 ton/ha sekali panen (Subagio, 2006).

Asam Jawa dapat tumbuh dan berproduksi pada lahan yang kurang

subur, biaya budidaya lebih murah dibandingkan dengan kedelai, serta harga beli yang relatif murah. Tepung biji asam tanpa kulit memiliki kandungan protein kasar 13,12%, lemak kasar 3,98%, serat kasar 3,67%, bahan kering 89,14%, kalsium 1%, fosfor 0,11%, abu 3,25%, BETN 75,96% dan EM 3368 Kkal/kg (Teru, 2003; Tualaka *et al*, 2012).

Namun mempunyai kendala defisiensi metionin dan sistin serta mengandung anti nutrisi yaitu tripsin inhibitor, asam fitat dan tanin. Kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan menggunakan teknologi pengolahan berupa pengukusan selama 10 menit (P1), 20 menit (P2), 30 menit (P3), untuk menghilangkan dan menurunkan anti nutrisi serta meningkatkan zat makanan.

Proses pemanasan yang digunakan dengan cara pengukusan dengan air, yang mana dalam hal ini bertujuan untuk mengurangi kandungan tanin, asam fitat, dan tripsin inhibitor yang merupakan zat anti nutrisi (Ramakrishna, 2008). Vadivel V, Pugalenti M. (2009) melaporkan bahwa aktivitas tripsin inhibitor dapat diturunkan melalui proses pengukusan.

Penelitian Blessing dan Gregory (2010) ; Diana, (2016) menyebutkan pengukusan dengan waktu yang lebih lama dapat meningkatkan kadar penyerapan air, dengan semakin meningkat kandungan air, maka berat kering akan semakin menurun. Hal ini yang menyebabkan kandungan nutrisi dan gizi pada bahan pangan seolah-olah meningkat. Menurut Agustina, dkk (2013) umumnya biji berkarbohidrat tinggi kemampuan menyerap airnya lebih rendah dibandingkan biji yang berprotein tinggi.

Perlakuan panas dapat meningkatkan nilai gizi dengan merusak inhibitor tripsin, dan meningkatkan daya cerna protein dan asam amino, lemak, dan karbohidrat yang terdapat dalam bahan pakan (Diana, 2016). Protein merupakan molekul yang mudah terurai terhadap pemanasan. Proses pengukusan akan membuat protein mengalami denaturasi.

Dimana denaturasi protein terjadi bila susunan ruang atau rantai polipeptida suatu molekul protein berubah. Denaturasi membuat protein akan menjadi rusak. Sehingga banyaknya protein yang terdenaturasi maka akan semakin berkurang kadar protein biji tersebut. Yulianti dkk (2015) menjelaskan bahwa kadar protein pada waktu pengukusan 15 menit, 30 menit, dan 45 menit adalah 5,40%, 0,95%, dan 0,40%. Dengan kata lain semakin lama waktu pengukusan yang dilakukan maka akan semakin menurun kadar karbohidrat, protein dan lemak.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Bahan Makanan Ternak Gedung 3 Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang, Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang, dan Laboratorium Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Blitar. Biji asam diperoleh di Dusun Jungcang-cang, Pamekasan, Madura. Waktu yang digunakan untuk penelitian adalah selama 2 bulan, tepatnya pada bulan Juni - Agustus 2018.

Materi Penelitian

Biji Asam

Biji asam yang digunakan pada penelitian ini adalah asam Jawa atau dikenal dengan *Tamarindus indica L* yang dibeli di Dusun Jungcang-cang, Pamekasan, Madura. Biji asam di keringkan terlebih dahulu, jumlah biji asam yang digunakan sebanyak 250 g untuk setiap perlakuan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga dilakukan 20 unit sampel percobaan. Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

- P0 : Biji asam jawa tanpa perlakuan (kontrol).
- P1 : Biji asam jawa dengan pengukusan 10 menit.
- P2 : Biji asam jawa dengan pengukusan 20 menit.
- P3 : Biji asam jawa dengan pengukusan 30 menit.

Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah sebagai berikut :

- Persiapan penelitian: pengadaan bahan dan alat yang dibutuhkan, serta membersihkan dan menyiapkan ruang yang akan digunakan saat penelitian.
- Pelaksanaan penelitian: pengukusan biji asam jawa pada air mendidih selama 10, 20, dan 30 menit, penggilingan kasar (memecahkan cangkang biji asam) dengan alat penggiling biji, dilakukan pengecekan awal (biji asam kontrol).
- Koleksi data: koleksi data dilakukan dengan uji proksimat, uji tanin dan uji densitas.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati selama penelitian meliputi :

- Kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kalsium, fosfor dan *gross energy* biji asam sesudah pengukusan dengan analisis proksimat.
- Kandungan tanin terdapat yang dalam biji asam jawa.

- Kerapatan jenis tepung biji asam jawa dengan uji densitas.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji proksimat pada biji asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) yang telah direbus kemudian dianalisis menggunakan analisa variansi (ANOVA) pada rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan *microsoft excel*, apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Model linier percobaan RAL menurut Gudono (2011) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = respon pada perlakuan ke-i ulangan ke-j.

μ = rata-rata umum

T_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = perlakuan ke-1,2,3....

j = ulangan ke-1,2,3....

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, lemak kasar, kalsium, fosfor, dan *gross energy* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kandungan gizi biji asam jawa (*Tamarindus indica L.*)

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
BK (%)	94,98±0,38 ^b	88,75±0,60 ^a	89,44±0,54 ^a	88,83±0,70 ^a
SK (%)	1,75±0,00 ^a	2,79±0,01 ^c	2,50±0,02 ^b	3,41±0,03 ^d
PK (%)	15,42±0,04 ^c	15,96±0,11 ^c	14,46±0,09 ^b	14,12±0,11 ^a
LK (%)	6,54±0,02 ^d	4,27±0,03 ^a	4,48±0,03 ^b	4,74±0,03 ^c
Ca (%)	1,07±0,01 ^d	0,77±0,00 ^c	0,74±0,01 ^b	0,67±0,01 ^a
P (%)	0,24±0,00	0,23±0,00	0,23±0,00	0,23±0,00
GE (Kkal/Kg)	3950,40± 10,45 ^c	3644,40± 24,50 ^a	3686,80± 22,11 ^b	3668,60± 29,07 ^{ab}

Keterangan: Huruf kecil superskrip yang berada pada baris yang sama memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01).

Pengaruh pengukusan terhadap nilai nutrisi biji asam Jawa (*Tamarindus indica* L)

Analisa proksimat adalah suatu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi pada suatu zat pakan. Analisa proksimat dapat digunakan sebagai penilaian kualitas pakan terutama pada standar zat makanan yang harus terkandung di dalamnya. Berikut zat makanan yang di perhitungkan dalam penelitian yaitu bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kalsium dan fosfor serta *gross energy*.

Bahan kering adalah bahan yang tertinggal setelah penguapan air secara keseluruhan yang terdapat di dalam bahan pakan. Rataan jumlah bahan kering yang terkandung dalam tepung biji asam jawa dapat dilihat pada Tabel 1. Rataan nilai nutrisi biji asam berdasarkan uji proksimat menunjukkan bahwa tindakan pengukusan terhadap biji asam jawa memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bahan kering dimana terdapat penurunan yang signifikan antara P0 (94,98 %) dengan P1 (88,75%), P2 (89,44%), P3 (88,83%), dengan kata lain pengukusan 10 menit dapat menekan jumlah bahan kering dalam pakan lebih banyak dibanding pengukusan 20 dan 30 menit, sementara nilai bahan kering terendah terdapat pada perlakuan pengukusan 10 menit yaitu sebanyak 88,75%, dan nilai bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebanyak 94,98%.

Serat kasar adalah bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dari bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Rataan jumlah serat kasar yang terkandung dalam tepung biji asam jawa dapat dilihat pada Tabel 1. Rataan nilai nutrisi biji asam jawa berdasarkan uji proksimat menunjukkan bahwa pengukusan biji asam memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap serat kasar biji asam dimana terdapat peningkatan yang signifikan antara perlakuan kontrol (1,74%), pengukusan 10 menit (27,94%), pengukusan

20 menit (25,03%) dan pengukusan 30 menit (3,41%), yang artinya pengukusan dapat meningkatkan nilai serat pada biji asam jawa, dimana perbusan 30 menit dapat meningkatkan serat kasar sebanyak 3,41% dengan kata lain perlakuan terbaik untuk serat kasar adalah pada pengukusan 30 menit yaitu 3,41% dan menurut SNI 2006 jumlah serat kasar yang baik untuk unggas adalah berkisar antara 3-6 %.

Protein adalah salah satu kelompok dalam makronutrien, dimana protein berperan lebih penting dalam pembentukan biomolekul dari pada sumber energi, namun protein juga dapat berperan sebagai sumber energi saat diperlukan. Rataan jumlah protein kasar yang terkandung dalam tepung biji asam jawa dapat dilihat pada Tabel 1. Rataan nilai nutrisi biji asam berdasarkan uji proksimat menunjukkan bahwa pengukusan biji asam memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap protein dimana terdapat penurunan yang signifikan antara P0 (15,42%) dengan P3 (14,12%) sementara mengalami peningkatan terhadap P1 (15,96%).

Hal ini berarti bahwa pengukusan selama 10 menit dapat meningkatkan protein kasar sebanyak 15,96%, sedangkan pengukusan selama 30 menit mengakibatkan nilai protein kasar turun sebanyak 14,12%, berarti perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan nilai protein adalah pada pengukusan selama 10 menit dengan nilai protein kasar sebanyak 15,96%. Menurut pendapat Teru (2003) biji asam memiliki kadar protein kasar sebanyak 13,12%, Putri (2014) biji asam jawa memiliki kadar protein kasar sebanyak 14,0%, Joseph *et al.*, (2012) biji asam memiliki kadar protein kasar sebanyak 15,4% hingga 22,7%, Yusuf dkk (2007) menyatakan bahwa biji asam memiliki kadar protein kasar hingga 21,25%.

Lemak merupakan bagian dari lipid yang mengandung asam lemak jenuh bersifat padat. Lemak merupakan senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik non-polar seperti dietil eter,

kloroform, benzene, hexane dan hidrokarbon lainnya. Terdapat dua jenis lemak yaitu lemak jenuh dan lemak tak jenuh, lemak jenuh terdapat pada pangan hewani (Makfoeld, 2002).

Hasil rata-rata nilai lemak kasar biji asam jawa yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pengukusan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan lemak kasar biji asam jawa. Perlakuan pengukusan biji asam jawa terhadap kandungan lemak kasar mengalami penurunan dari biji asam jawa tanpa perlakuan (6,54 %), hingga nilai lemak kasar berturut-turut dari pengukusan 10 menit (4,27%), pengukusan 20 menit (4,48%), dan pengukusan 30 menit (4,74%). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengukusan biji asam jawa mampu menurunkan nilai lemak kasar yang terdapat pada bijinya, sementara berdasarkan tabel kebutuhan nutrisi unggas jumlah lemak kasar yang baik untuk unggas adalah berkisar antara 4-8 %. Hal ini juga didukung oleh pendapat beberapa diantaranya Teru (2003) bahwa kandungan lemak dalam biji asam jawa mencapai 3,98% menurut Josep *et al.*, (2012) lemak dalam biji asam jawa berkisar antara 3,9% hingga 7,4% dilengkapi oleh Yusuf *et al.*, (2007) bahwa kadar lemak dalam biji asam sebanyak 6,94%.

Kalsium adalah zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh dan mineral yang banyak terdapat dalam tubuh, yaitu 1,5-2 % dari berat badan (Almatsier, 2001). Fungsi kalsium adalah sebagai pembentukan tulang dan gigi, berperan sebagai pertumbuhan dan sebagai faktor pembantu dan pengatur reaksi kimia dalam tubuh (Goulding, 2000). Hasil rata-rata biji asam yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengukusan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai kalsium biji asam. Perlakuan pengukusan biji asam terhadap kandungan kalsium biji asam mengalami penurunan dari biji asam tanpa perlakuan (1,07%), hingga nilai kalsium berturut-turut dari pengukusan 10 menit sebanyak 0,77%, pengukusan 20 menit sebanyak 0,74%, dan

pengukusan 30 menit sebanyak 0,67%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengukusan biji asam jawa dapat menurunkan nilai kalsium yang terdapat pada biji *Tamarindus indica L*, sementara berdasarkan tabel kebutuhan nutrisi unggas jumlah kalsium yang baik untuk unggas adalah berkisar antara 0,6-3,8%.

Fosfor adalah mineral kedua terbanyak dalam tubuh setelah kalsium. Fosfor memiliki peranan penting dalam otot, metabolisme energi, metabolisme jaringan syaraf, pertumbuhan kerangka dan pengangkutan asam lemak beserta lipid-lipid lainnya (Anggorodi, 1985). Hasil rata-rata biji asam jawa yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pengukusan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai fosfor biji asam. Perlakuan pengukusan biji asam terhadap kandungan fosfor mengalami penurunan dari biji asam jawa tanpa perlakuan (0,24%), hingga nilai fosfor berturut-turut dari pengukusan 10 menit sebanyak 0,23%, pengukusan 20 menit sebanyak 0,23 %, dan pengukusan 30 menit sebanyak 0,23%.

Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengukusan biji asam jawa dapat menurunkan kandungan fosfor yang terdapat pada biji *Tamarindus indica L*, sementara berdasarkan tabel kebutuhan jumlah fosfor yang baik untuk unggas adalah berkisar antara 0,3-0,42%.

Gross energy adalah sejumlah panas yang dilepaskan oleh suatu bobot kering pakan yang dioksidasi sempurna. Pada Tabel 1. dijelaskan bahwa rata-rata kualitas biji asam jawa mengalami penurunan dari yang tanpa perlakuan sebesar 3950,40 Kkal/Kg terhadap biji asam dengan pengukusan 10 menit sebesar 3644,40 Kkal/Kg mengalami peningkatan pada pengukusan 20 menit sebanyak 3686,80 Kkal/Kg, pada perlakuan pengukusan 30 menit mengalami penurunan lagi sebanyak 3668,60 Kkal/Kg. Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai *gross energy* biji asam. Berdasarkan uji Duncan juga menunjukkan bahwa pengukusan

berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan *gross energy* antara biji asam jawa yang tidak diberikan perlakuan dengan yang diberi perlakuan pengukusan. Sementara menurut ketentuan Badan Standar Nasional Indonesia 2006 kandungan energi pakan untuk unggas antara 2500-3300 Kkal/Kg.

Secara garis besar pengukusan dapat memenuhi kebutuhan protein untuk unggas meski kenaikannya hanya sebanyak 0,54% pada pengukusan 10 menit dibanding dengan biji asam tanpa perlakuan (15,42%), sementara pemanasan yang terlalu lama atau suhu panas yang terlalu tinggi dapat mendenaturasikan protein, Menurut Winarno (2004) denaturasi adalah proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofolik, dan terbukanya lipatan atau win molekul.

Denaturasi mengakibatkan turunnya, kelarutan, hilangnya aktivitas biologi, peningkatan viskositas dan protein mudah terserang oleh enzim proteolitik (Oktavia, 2007). Kadang pemanasan memang dikehendaki dalam pengolahan pakan, namun pemanasan yang terlalu lama dianggap juga merugikan maka perlu dicegah (Winarno, 2002). Adapun faktor lain yang mengakibatkan terjadinya denaturasi adalah seperti pH, gula, ion logam, serta sifat dari protein itu sendiri (Demodaran dan Paraf, 1997).

Pengaruh pengukusan terhadap nilai tanin biji asam Jawa (*Tamarindus indica L*)

Tanin adalah suatu senyawa metabolik sekunder yang dihasilkan oleh tanaman. Tanin merupakan antinutrisi yang mampu mengikat protein. Menurut Widyobroto (2007), keberadaan gugus fungsional pada tanin akan mengakibatkan terjadinya peggendapan protein. Selain membentuk kompleks protein dengan pakan, tanin juga berkaitan dengan protein mukosa, hingga mempengaruhi daya penyerapan nutrien. Sementara rataaan hasil penelitian pada masing-masing perlakuan dalam uji tanin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 2. Rataan kandungan tanin pada biji asam Jawa (*Tamarindus indica L*).

Perlakuan	Tanin
P0	0,2849±0,00011 ^b
P1	0,2663±0,00018 ^a
P2	0,2683±0,00016 ^a
P3	0,2665±0,00021 ^a

Keterangan: Huruf kecil superskrip yang berada pada kolom yang sama memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01).

Hasil rataaan biji asam yang disajikan pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pengukusan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai tanin. Perlakuan pengukusan kandungan tanin biji asam mengalami penurunan dari biji asam tanpa perlakuan (0,2849%), hingga nilai tanin berturut-turut dari pengukusan 10 menit sebanyak 0,2663%, pengukusan 20 menit sebanyak 0,2683%, dan pengukusan 30 menit sebanyak 0,2665%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengukusan biji asam dapat menurunkan nilai tanin yang terdapat pada biji *Tamarindus indica L*. Hal ini berarti pengukusan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan tanin biji asam. Sementara itu diketahui bahwa kadar tanin 0,3 % dapat mempengaruhi palatabilitas ternak dan juga mengakibatkan penurunan kecernaan protein. Hal ini menunjukkan bahwa kadar tanin yang terdapat pada biji asam tanpa kulit pada penelitian ini terhitung masih di bolehkan karena masih di berkisar antara 0,2665-0,2849%. Faktor-faktor anti-nutrisi dari biji asam menurut Siddhuraju *et al.*, (1995), menunjukkan bahwa kandungan total fenolik bebas dan tanin di asam lebih tinggi daripada di beberapa legum yang umum dikonsumsi seperti kacang panjang atau kacang tunggak Rao and Deosthale (1982) keduanya Karena tanin dan fenol adalah senyawa yang larut dalam air. Tanin dapat dihilangkan dengan dekortikasi, perendaman, perlakuan panas, atau dimasak (Singh, 1988).

Metode-metode ini dapat meningkatkan daya cerna protein dengan mengurangi kadar tanin dalam biji asam.

Pengaruh pengukusan terhadap nilai densitas biji asam Jawa (*Tamarindus indica L.*)

Densitas atau kepadatan digunakan untuk mengetahui kekompakan dan tekstur pakan, tekstur pakan yang kompak akan tahan terhadap proses penekanan hingga ikatan antara partikel penyusun pakan menjadi kuat dan ruang antara partikel pakan tidak terisi rongga udara (Murdinah, 1989). Sementara rata-rata hasil penelitian pada masing-masing perlakuan dalam uji densitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan nilai densitas pada biji asam Jawa (*Tamarindus indica L.*)

Perlakuan	Densitas
P0	448,20±5,02 ^a
P1	542,00±31,14 ^b
P2	506,00±19,49 ^b
P3	534,00±24,08 ^b

Keterangan: Huruf kecil superskrip yang berada pada kolom yang sama memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

Hasil rata-rata biji asam yang disajikan pada Tabel 3. menunjukkan bahwa pengukusan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai densitas biji asam. Perlakuan pengukusan biji asam terhadap nilai densitas biji asam mengalami peningkatan dari biji asam tanpa perlakuan (448 Kg/m³), hingga nilai densitas berturut-turut dari pengukusan 10 menit sebanyak (542 Kg/m³), pengukusan 20 menit sebanyak (506 Kg/m³), dan pengukusan 30 menit sebanyak (534 Kg/m³).

Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengukusan biji asam dapat meningkatkan nilai densitas pada biji *Tamarindus indica L.* Hal ini membuktikan bahwa pengukusan memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai densitas biji asam Jawa. Sementara kerapatan jenis pakan dalam bentuk tepung

dapat dilihat dari tekstur tepung itu sendiri, dengan kata lain proses penggilingan juga berpengaruh terhadap nilai densitas suatu bahan pakan.

Juniyanto, Susilawati, Supratman (2016) mengemukakan bahwa kelebihan dari densitas yang tinggi adalah agar dapat mengurangi keambaan, mengurangi tempat penyimpanan pakan, memudahkan penanganan dan penyajian pakan.

Densitas yang tinggi juga akan meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi pakan yang tercecer. Menurut Bagus (2014) Pada bahan butiran jagung memiliki densitas sebesar 626,2 Kg/cm³, jagung giling berkisar antara 701,8-722,9 Kg/cm³, pollard 208,7 Kg/cm³ tepung ubi 533,4 Kg/cm³, onggok 551,6-553,4 Kg/cm³. Menurut Gautama (1998) bahwa berat jenis bahan pakan dipengaruhi oleh komposisi kimia dari bahan pakan itu sendiri. Ditambahkan oleh pendapat Saudnyana (1998) bahwa adanya variasi dalam nilai berat jenis dipengaruhi oleh kandungan nutrisi bahan, distribusi ukuran partikel dan karakteristik permukaan partikel bahan pakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengukusan dapat memperbaiki kandungan nutrisi terutama pada protein kasar, pengukusan dapat mengurangi kandungan tanin dan juga mampu meningkatkan nilai densitas yang terdapat dalam biji asam Jawa (*Tamarindus indica L.*). Perlakuan terbaik terdapat pada pengukusan 10 menit.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N., Sri, W., Warji, & Yamrin. (2013). Pengaruh suhu perendaman terhadap koefisien difusi dan sifat fisik kacang merah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(1), 35–42.
 Almatsier, S. (2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
 Anggoridi. (1985). *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: Gramedia.

- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis Asosiasi of Official Analytic Chemist*. Washington, DC.
- Blessing, I. A., & Gregory, I. O. (2010). Effect of processing on the proximate composition of the dehulled and unde-hulled mungbean *Vigna radiata* (L.) Wilczek] Flours. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9(10), 1006–1016. <https://doi.org/10.3923/pjn.2010.1006.1016>
- Damodaran, S., & Paraf, A. (1997). *Food Protein and Their Applications*. New York: Marcel Decker Inc.
- Diana, N. E. (2017). Pengaruh waktu perebusan terhadap kandungan proksimat, mineral dan kadar gopipol tepung biji kapas. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(2), 99–106. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v13n2.2016.99-106>
- Gudono. (2011). *Analisis Data Multivariant*. Yogyakarta: BPF.
- Joseph, J., Kanchalochana, N., Rajalakshmi, G., Hari, V., & Durai, D. (2012). *Natural pharma ceutical excipient Tamarin seed polysaccharide*. *International Journal of Green Pharmacy*. (T. N. Thanjavur–613401, Ed.). India: Department of Pharma ceutical Technology School of Chemical and Bio-Technology, SASTRA University.
- Juniyanto, M. I. R. (2015). Ketahanan dan kepadatan pelet hijauan rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*) dengan penambahan berbagai dosis bahan pakan sumber karbohidrat. *Students E-Journal*, 4(2), 1–13.
- Makfoeld, & Djarir. (2002). *Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Putri, C. R. (2014). Potensi dan Pemanfaatan *Tamarindus indica* dalam Berbagai Terapi. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 3(2), 40–54.
- Ramakrishna, V., Rani, P. J., & Rao, P. R. (2013). Anti-nutritional factors during germination in indian bean (*Dolichos lablab* L .) seeds. *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 1(1), 6–11.
- Rao, P., & Doestale, Y. (1982). Tannin content of pulses. varietal differences. effect of germination and cooking. *Journal of the Science and Agriculture*, 33, 1013–1016.
- Rasyaf, M. (1994). *Makanan Ayam Broiler*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sidduraju, P., Vijayakumari, K., & Janardhanan, K. (1995). Nitrition and antinutrition properties of the underexploited lequmes qassia levigata willd and tamarindus indica L. *Journal of FOOD Composition and Analysis*, 8, 351–362.
- Singh, U. (1988). Aninutritional factors of chickpea and pigeon pea and their removal by processing. *Plant Food for Human Nutrition*, 38, 251–261.
- SNI. (2006). Ransum Pakan.
- Subagio, A. (2006). Characterization of hyacinth bean (*Lablab purpureus* (L.) sweet) seeds from Indonesia and their protein isolate. *Food Chemistry*, 95(1), 65–70. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2004.12.042>
- Teru, V. (2003). *Pengaruh Substitusi Jagung dengan Tepun Biji Asam Tanpa Kulit terhadap Bobot Hidup, Bobot Karkas dan Persentase Karkas Broiler Fase Finisher*. Kupang: Fakultas Peternakan Undana.
- Tualaka, Y., Wea, R., & Koni, T. (2012). Pemanfaatan biji asam fermentasi dengan ragi tempe terhadap pencernaan bahan kering dan protein kasar ransum ternak babi lokal. *Buletin Pertanian Terapan*, 19(2), 152–164.
- Vadivel, V., & Pugalenthi, M. (2010). Evaluation of nutrision value and protein quality of an under-utilized tribal food legume. *Indian Journal Of Traditional Knowledge*, 9(4), 791–797.
- Winarno. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi* (4th ed.). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Yulianti, S., Ratman, R., & Solfarina, S. (2017). Pengaruh waktu perebusan biji nangka (*artocarpus heterophyllus* lamk) terhadap kadar karbohidrat, protein, dan lemak. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(4), 210–216. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2015.v4.i4.7873>
- Yusuf, A., Mofio, B., & Ahmed, A. (2007). Proximate and Mineral Composition of *Tamarindus indica* LINN 1753 Seeds. *Science World Journal*, 2(1), 1–4.