

Pengaruh Variasi Bobot Sampel dan Waktu Destruksi Terhadap Kadar Protein Bahan Baku Pakan Ternak Non Ruminansia dengan metode Kjeldahl.

Dani Komara, Retno Widyani, Djodjo Sumardjo
Universitas Muhammadiyah Cirebon

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi bobot sampel dan waktu destruksi terhadap kadar protein kasar (PK) dalam reference bahan baku tepung ikan pada ternak non ruminansia dengan metode kjeldahl. Penelitian ini dilaksanakan di JAPFA Comfeed Indonesia Tbk Cabang Cirebon melakukan uji profisiensi pada penetapan kadar protein kasar dengan metode kjeldahl pada bahan baku pakan ternak. Bahan yang digunakan adalah reference bahan baku tepung ikan untuk pakan ayam bulan November 2013. Tepung Ikan yang tergolong dalam bahan baku pakan konvensional yang telah teruji homogenitasnya. Hasil Uji Profisiensi out of range dari nilai standart yang ditetapkan, sehingga dilakukan serangkaian uji terhadap faktor-faktor yang menyebabkan penyimpangan hasil. Pengujian dilakukan dengan memvariasi bobot sampel dan waktu destruksi guna mengetahui jumlah bobot sampel dan lamanya waktu destruksi yang optimal dalam proses analisis. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan nilai standart kadar protein kasar yang ditetapkan oleh PT JAPFA Comfeed Indonesia Tbk cabang Cirebon agar diperoleh perlakuan maksimum dalam proses analisis. Percobaan dilakukan melalui 2 tahap yaitu penetapan sampel dan pengolahan data. Penetapan sampel dilakukan dengan memvariasikan bobot sampel yaitu 1 gram; 0,7 gram dan 0,5 gram serta waktu destruksi yaitu 75 menit, 60 menit dan 45 menit. Metode yang digunakan pada percobaan ini adalah metode Kjeldahl yang mengacu pada *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC 2005) metode 2001.11, dengan perlakuan standart yaitu dengan bobot sampel 1 gram dan waktu destruksi 60 menit. Pengolahan data dilakukan secara statistika menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), meliputi analisis sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil dari penelitian dilihat dari masing-masing perlakuan yaitu variasi bobot sampel dan waktu destruksi berpengaruh terhadap kadar protein kasar, sedangkan interaksi dari kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh terhadap kadar Protein kasar dalam reference bahan baku tepung ikan pada pakan ternak ayam dengan metode Kjeldahl. Hasil Pengujian diperoleh perlakuan maksimum yang memenuhi nilai standart serta melihat efisiensi bahan pereaksi dan dengan ketelitian yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan bobot sampel 0,5 gram dan waktu destruksi 60 menit dengan nilai rerata kadar protein kasar (PK) sebesar 47,80%(b/b), sedangkan nilai standart kadar PK yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk yaitu sebesar 47,63 – 48,07 % (b/b). sedangkan pada tepung ikan pada perlakuan bobot sampel 1 gram dan waktu destruksi 60 menit dengan nilai rerata kadar PK yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk yaitu sebesar 57,51 – 58,20% (b/b).

Kata Kunci : waktu destruksi, Tepung ikan, dan metode kjeldahl

Effect of Variation of Sample Weight and Destruction Time on Protein Content of Non Ruminant Livestock Feed by Kjeldahl method.

Dani Komara, Retno Widyani, Djodjo Sumardjo
Universitas Muhammadiyah Cirebon

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of variation of sample weight and destruction time on crude protein content (PK) in the reference of fish meal flour in non ruminants with kjeldahl method. This research was conducted in JAPFA Comfeed Indonesia Tbk Cirebon Branch conducted profisiensi test on the determination of crude protein content by kjeldahl method on raw material of animal feed. The material used is the reference of fish meal flour for chicken feed in November 2013. Fish flour is classified in conventional feed raw materials that have been tested homogeneity. Profitability test results out of range from the specified standard value, so conducted a series of tests of factors that cause penyimpanga results. The test is done by varying the sample weight and the time of destruction to know the number of sample weight and the duration of the optimal destruction time in the analysis process. The test results were then compared with the standard value of crude protein content determined by PT JAPFA Comfeed Indonesia Tbk Cirebon branch in order to obtain maximum treatment in the analysis process. The experiment was done through 2 stages namely the determination of samples and dat processing. Sample determination is done by varying the sample weight that is 1 gram; 0.7 grams and 0.5 grams and the destruction time is 75 minutes, 60 minutes and 45 minutes. The method used in this experiment is the Kjeldahl method which refers to the Association of Offical Analytical Chemists (AOAC 2005) method 2001.11, with the standard treatment with 1 gram sample weight and 60 minute destruction time. Data processing is done statistically using complete randomized design (RAL), including variance analysis followed by the smallest real difference test (BNT). The result of this research is seen from each treatment that is variation of sample weight and destruction time influence to crude protein content, while the interaction of both treatments did not have an effect on the level of crude protein in the reference of raw material of fish meal in chicken feed with Kjeldahl method. Test results obtained maximum treatment that meets the standard values and see the efficiency of reagent materials and with higher accuracy yaitu on the sample weight treatment of 0.5 grams and 60 minutes of destruction time with mean value of crude protein content (PK) of 47.80% (b / b), while the standard value of PK content determined by PT Japfa Comfeed Indonesi Tbk is 47.63 - 48.07% (w / w). while on the fish meal on the weight treatment of sample 1 gram and 60 minute destruction time with average value

of PK content determined by PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk that is equal to 57,51 - 58,20% (b / b).

Keywords: time of destruction, fish meal, and kjeldahl method

PENDAHULUAN

Pakan memiliki peranan yang sangat penting bagi ternak, baik untuk pertumbuhan maupun untuk mempertahankan hidup. Jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik, tidak beracun dan dalam jumlah yang cukup agar hewan ternak tumbuh sesuai dengan yang diharapkan. Pakan ternak yang berkualitas berasal dari bahan baku yang kandungan nutrisinya telah memenuhi standar.

Pakan ternak di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Cabang Cirebon yang memproduksi khusus pakan ayam. Bahan baku yang digunakan yaitu bungkil kedelai dan tepung ikan. Bungkil kedelai dan tepung ikan banyak digunakan dalam pembuatan pakan ayam, karena mengandung protein yang cukup tinggi dan memiliki keunggulan yaitu tidak mengandung zat yang berpotensi sebagai racun. Sekitar 50% protein untuk pakanyam berasal dari bungkil kedelai dan tepung ikan dan pemakaiannya untuk pakan ayam pedaging berkisar antara 15-30%, sedangkan untuk pakan ayam petelur 10-25%.

PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Cabang Cirebon melakukan uji Profisiensi yaitu pada penetapan kadar protein kasar dengan metode Kjeldahl. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan bobot sampel dan waktu destruksi pada penetapan kadar Protein kasar dengan metode kjeldahl guna mengetahui jumlah bobot sampel dan lama waktu destruksi yang maksimum dalam proses analisis.

Laboratoriu PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk yang mengacu pada *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC 2005) metode 2001.11. Metode ini terdiri atas tiga tahapan, yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Tahapan destruksi yaitu proses pendekomposisi senyawa nitrogen organik oleh asam sulfat pekat menjadi garam amonium. Tahap destilasi yaitu proses pemisahan garam amonium menjadi amoniak dengan penambahan natrium hidroksida yang kemudian ditangkap oleh larutan penampung asam borat berlebih dan terukur. Tahap titrasi yaitu proses lanjutan dari hasil destilasi yang dititrasi oleh larutan asam standart yaitu asam klorida, tahap ini berfungsi untuk mengukur banyaknya amonium borat yang berasal dari unsur nitrogen yang berikatan dengan asam borat sehingga kadar PK dapat dihitung secara kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi bobot sampel dan waktu destruksi terhadap kadar PK dalam reference bahan baku dan tepung ikan pada pakan aya dengan metode Kjedahl. Manfaat dari penelitian ini dapat menentukan berat dan lamanya destruksi sehingga dapat mengefisiensi reagent atau larutan dan watu yag dipakai dalam menganalisa sampel dengan hasil yang dapat teruji validitasnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 10 Desember 2013 sampai dengan 31 Januari 2014. Tempat pelaksanaan penelitian di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk cabang Cirebon.

Materi Penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain alat destilasi *Kjeltec 2200 Auto Distillation Unit, Heating Digester (Tecator 1007 Digestion System)*, neraca analitik (*digital balance 0,0001 g*), lagu Kjeldahl, automatic buret 50 ml, erlenmeyer 300 ml dan 100 ml, gelas ukur 25 ml dan 30 ml, pipet volumetri 25 ml, kertas minyak, dan alat gelas lainnya.

Bahan yang digunakan dalam percobaan terdiri atas *reference* bahan baku pakan ayam pada bulan November 2013 (*Soya Bean Meal/ Bungkil Kedelai* dan tepung ikan), asam sulfat pekat ($H_2SO_{4(p)}$), katalis selenium *mixture*, asam klorida (HCL) 0,1 N, Natrium hidroksida (NaOH) 0,1 N, NaOH teknis, asam borat (H_3BO_3) 4% (b/v), indikator *mixture (methyl red and Methylene Blue)*, kalium hidrogen ftalat ($KHC_8H_4O_4$), indikator fenolftalein (PP) 1 % (b/v), dan aquades.

Metode Penelitian

Percobaan dilakukan melalui dua tahap yaitu 1) penetapan sampel, dan pengolahan data. Penetapan sampel dilakukan dengan memvariasikan bobot sampel yaitu 1 gram; 0,7 gram; dan 0,5 gram serta waktu destruksi yaitu 75 menit, 60 menit dan 45 menit. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tujuh kali, karena data hasil pengujian yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji presisi. Uji presisi dilakukan untuk mengetahui tingkat ketelitian percobaan serta menentukan konsistensi dari seluruh kegiatan proses analisis dan konsistensi analisis. Metode yang digunakan pada percobaan ini yaitu metode kjedahl yang mengacu pada *Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2005) Metode 2001.11*, dengan perlakuan standart yaitu bobot sampel 1 gram dan waktu destruksi, destilasi dan titrasi. Pengolaha data dilakukan secara statistika menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), meliputi analisis sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

Sedangkan untuk analisis yang lainnya termasuk analisis kandungan asam amino di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk menggunakan alat yang bernama NIRS (*Near Infra Red Spectroscopy*). Alat ini bekerja dengan menggunakan sampel yang telah digiling/dihaluskan dengan menambah screen 0,75 mm, kemudian sampel

tersebut di masukan kedalam cup yang telah disediakan. Alat ini bekerja menggunakan sinar infra merah dengan waktu yang relatif singkat (sekitar 2 menit). Pengoperasian alat ini membutuhkan tingkat sensitifitas yang sangat tinggi karena harus berada dalam suhu $18^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$. Program yang digunakan pada alat ini WINISI. WINISI adalah sebuah produk *infrasoft Internasional, LLC*. Untuk menganalisa transmisi dan merefleksikan radiasi dari padat dan semi padat. Perangkat lunak ini sangat kuat tapi didesign senyaman mungkin dengan penggunaannya. Salah satu kemudahan yang dimiliki program ini adalah semua data yang kita buat otomatis akan tersimpan dalam file.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan dilakukan dengan memvariasikan dua faktor yang mungkin mempengaruhi hasil pada penetapan kadar protein kasar dalam sampel *reference* bahan baku pakan ayam pada bulan November 2013 dan tepung ikan secara Kjedahl. Faktor yang pertama adalah bobot sampel yang terdiri dari tiga taraf, faktor yang kedua adalah waktu destruksi yang juga terdiri dari tiga taraf yaitu:

Faktor A = bobot sampel	Faktor B = waktu destruksi
i_1 = Bobot sampel 1 gram	j_1 = waktu destruksi 75 menit
i_2 = Bobot sampel 0,7 gram	j_2 = waktu destruksi 60 menit
i_3 = Bobot sampel 0,5 gram	j_3 = waktu destruksi 45 menit

k= ulangan ke-1,2,3,4,5,6,7

Model matematika yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai Pengamatan pada faktor A (bobot sampel) taraf ke-i, faktor B (waktu destruksi) taraf ke-j dan ulangan ke-k

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh faktor A (bobot sampel) pada taraf ke-i

β_j = Pengaruh faktor B (waktu destruksi) pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor A (bobot sampel) taraf ke-i dan faktor B (waktu destruksi) taraf ke-j.

ε_{ijk} = Pengaruh acak pada faktor A (bobot sampel) taraf ke-i, faktor B (waktu destruksi) taraf ke-j dan ulangan ke-k

Hipotesis :

1. Pengaruh utama faktor A (bobot sampel)
 $H_0 : \alpha_1 \text{ gram} = \alpha_0,7 \text{ gram} = \alpha_0,5 \text{ gram}$
 $H_1 : \text{sedikitnya ada satu taraf } i \text{ dimana } \alpha_i \neq 0$
2. Pengaruh utama faktor B (waktu destruksi)
 $H_0 : \beta_1 \text{ 75 menit} = \beta_2 \text{ 60 menit} = \beta_3 \text{ 45 menit}$
 $H_1 : \text{sedikitnya ada satu taraf } j \text{ dimana } \beta_j \neq 0$
3. Pengaruh sederhana (interaksi) faktor A & B

$$H_0 : \alpha\beta_{1 \text{ gram}; 75 \text{ menit}} = \alpha\beta_{1 \text{ gram}; 60 \text{ menit}} = \alpha\beta_{1 \text{ gram}; 45 \text{ menit}} = \alpha\beta_{0,7 \text{ gram}; 75 \text{ menit}} = \alpha\beta_{0,7 \text{ gram}; 60 \text{ menit}} = \alpha\beta_{0,7 \text{ gram}; 45 \text{ menit}} = \alpha\beta_{0,5 \text{ gram}; 75 \text{ menit}} = \alpha\beta_{0,5 \text{ gram}; 60 \text{ menit}} = \alpha\beta_{0,5 \text{ gram}; 45 \text{ menit}}$$
$$H_1 : \text{sedikitnya ada satu taraf (i,j) dimana } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$$

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tujuh kali ulangan. Pengaruh yang diamati adalah kadar protein kasar. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam. Jika ada interaksi yang berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjutan yaitu dengan uji Beda Nyata terkecil (BNT).

Tata Cara Urutan Kerja

Penetapan sampel

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram; 0,7 gram; 0,5 gram (masing-masing 7 kali ulangan) dan dibungkus dengan kertas minyak. Sampel kemudian dimasukkan ke labu Kjeldahl dan ditambahkan katalis selenium *mixter* sebanyak ± 5 gram dan $H_2SO_{4(p)}$ sebanyak 15 ml. Labu Kjeldahl dimasukan ke Digestor yang telah di set sebelumnya pada suhu $\pm 400^{\circ}C$, kemudian didestruksi selama, 75 menit, 60 menit dan 45 menit (masing-masing 7 kali ulangan). Setelah dilakukan destruksi (terbentuk larutan hijau jernih), labu Kjeldahl dikeluarkan dan ddinginkan. Larutan hijau jernih yang telah dinginkan ditambah aquades sebanyak 30 ml lalu dimasukan ke alat destilasi *Kjeltec 2200 Auto Distillation Unit*, alat diset dan secara otomatis akan menambah 40 ml aquades dan 70 ml NaOH 10 N ke labu kjeldahl. Destilasi ditampung di erlenmeyer yang berisi 25 ml H_3BO_3 4 % (b/v) yang telah ditambahkan 5 tetes indikator *mixture*. Proses destilasi akan berlangsung selama 5 menit 40 detik (waktu diset otomatis pada alat). Larutan hasil destilasi (berwarna hijau) dititrasi dengan HCL 0,1 N sampai larutan berubah warna menjadi ungu (Vs) , dilakukan juga penetapan blanko (Vb).

Pengolahan Data

Data analisis yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan tabel ANOVA, yaitu:

- Menentukan jumlah kuadrat dari masing-masing perlakuan, yaitu sebagai berikut:
 1. Faktor koreksi (FK) = $(\sum Y_{ijk})^2 / a.b.r$
 2. Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $(\sum Y_{ijk})^2 - FK$
 3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $(\sum Y_{ij})^2 / r - FK$
 4. Jumlah kuadrat Perlakuan A (JKA) = $(\sum Y_i)^2 / b.r - FK$
 5. Jumlah kuadrat Perlakuan B (JKB) = $(\sum Y_j)^2 / a.r - FK$
 6. Jumlah kuadrat Perlakuan A dan B (JKAB) = $JKP - JKA - JKB$
 7. Jumlah kuadrat Galat (JKG) = $JKT - JKP$

Keterangan :

A = jumlah variasi perlakuan A

B = jumlah variasi perlakuan B

r = jumlah ulangan

➤ Analisis sidik ragam

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	Jk	KT	F hitung	Ftabel
Bobot sampel (A)	(a - 1)	$(\sum Y_i)^2/b.r$ - FK	JKA/db(A)	$\frac{KTA}{KTG}$	$F_{\alpha=5\%}$
Waktu destruksi (B)	(b - 1)	$(\sum Y_j)^2/a.r$ - FK	JKB/db(B)	$\frac{KTB}{KTG}$	$F_{\alpha=5\%}$
Bobot sampel dan waktu destruksi	(a - 1) (b - 1)	JKP - JKA - JKB	JKAB/db (A&B)	$\frac{KTAB}{KTG}$	$F_{\alpha=5\%}$
Galat	(r - 1)a.b	JKT - JKP	JKG/dbG		
Total	(a - 1) + (b-1) + ((a-1)(b-1))+((r-1)a.b)				

Keterangan:

db : derajat bebas

db(A) : derajat bebas perlakuan A

db(B) : derajat bebas perlakuan B

db(A&B): derajat bebas perlakuan A&B

dbG : Derajat bebas galat

JK : Jumlah kuadrat

JKA : Jumlah Kuadrat perlakuan A

JKB : Jumlah Kuadrat perlakuan B

JKAB : Jumlah Kuadrat perlakuan A&B

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

KT : Kuadrat Tengah

KTA : Kuadrat Tengah Perlakuan A

KTB : Kuadrat Tengah Perlakuan B

KTA&B: Kuadrat Tengah Perlakuan A&B

KTG : Kuadrat Tengah Galat

- Kesimpulan hipotesis
 Kesimpulan hipotesis dinyatakan dari hasil analisis sidik ragam
- Uji lanjut (Uji BNT)
 Kesimpulan hipotesis dari analisis ragam apabila menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$), maka dilakukan uji lanjut BNT dengan rumus sebagai berikut:

$$BNT = t_{\alpha/2} (dbG) \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r}}$$

Keterangan :

r = jumlah seluruh perlakuan yang dilakukan uji lanjut

Penentuan Presisi (%CV)

$$\% CV = \frac{\text{Simpang Baku}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$

Keterangan:

CV : *coefficient Variance*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein dengan Perlakuan Variasi Bobot Sampel

Hasil analisis rerata kadar protein kasar dengan perlakuan variasi bobot sampel dan waktu destruksi yang dilakukan terhadap sampel *reference* bahan baku pakan ayam bulan November 2013 dan tepung ikan dicantumkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rerata Kadar Protein Kasar pada Sampel *Reference* Bahan Baku dan tepung Ikan pada Pakan Ayam

Waktu Destruksi	Bobot Sampel	Rerata Kadar Protein Kasar <i>Reference</i> Baku/SBM	Rerata Kadar Protein Tepung Ikan (%)
75 menit	1 gram	48,18	58,42
	0,7 gram	48,37	58,24
	0,5 gram	48,54	58,43
60 menit	1 gram	47,63	57,82
	0,7 gram	47,71	57,98
	0,5 gram	47,80	58,08
45 menit	1 gram	47,31	57,50
	0,7 gram	47,69	57,36
	0,5 gram	47,74	57,41

Hasil rerata kadar protein kasar pada SBM refference yang memenuhi nilai standart yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk (Nilai standart kadar protein kasar *refference* / SBM = 47,63 - 48,7% (b/b) diperoleh pada perlakuan destruksi a) lamanya 60 menit dengan bobot sampel : 1 gram; 0,7 gram dan 0,5 gram; b) lamanya 45 menit dengan bobot sampel : 0,7 gram dan 0,5 gram

Nilai standart kadar protein kasar pada tepun ikan = 57,51 – 58,20% yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk yang memnuhi standart kadar protein kasar tepung ikan pada lama waktu 60 menit dengan bobot sampel : 1 gram; 0,7 gram dan 0,5 gram. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin sedikit bobot sampel maka kadar protein kasar yang dihasilkan akan semakin besar karena sampel dengan bobot yang lebih sedikit memiliki luas permukaan yang lebih besar pada labu Kjeldahl sehingga proses penguraian molekul protein di dalam sampel akan lebih sempurna dan asam sulfat pekat akan semain mudah menguraikan kandungan nitrogen dalam sampel pada saat proses destruksi begitu pula sebaliknya.

Data yang diperoleh dari hasil analisis kadar protein kasar dalam *reference* bahan baku dan tepung ikan pada pakan ayam dengan metode Kjeldahl, guna mengetahui pengaruh dari kedua perlakuan yaitu variabel bobot sampel dan waktu destruksi maka data tersebut diolah secara statistika yaitu menggunakan analisa sidik ragam dengan taraf 95%.

Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hitung*	F tabel
Bobot sampel (A)	2	1,13	0,56	23,39*	3,17
Waktu Destruksi (B)	2	7,34	3,67	152,02*	3,17
Bobot sampel dan waktu destruksi (A&B)	4	0,21	0,05	2,21	2,54
Galat	54	1,31	0,02		
Total	62	9,99			

Tabel 5 dapat dilihat bahwa variasi bobotbsampel berpengaruh terhadap kadar protein kasar dalam sampel *reference* bahan baku dan tepung ikan pada pakan ayam dengan $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan dengan adanya perbedaan perbedaan hasil dari masing-masing variasi bobot sampel yang dilakukan (1 gram; 0,7 gram; dan 0,5 gram). Semakin sedikit bobot sampel maka kadar protein kasar yang dihasilkan akan semakin besar dan semakin banyak bobot sampel maka akan menghasilkan kadar protein kasar yang semakin kecil.

Variasi waktu destruksi juga mempengaruhi kadar protein kasar dalam sampel *reference* bahan baku dan tepung ikan pada pakan ayam seperti yang terlihat pada tabel 5 $F_{hitung} > F_{tabel}$. Variasi waktu destruksi yang dilakukan (75 menit; 60 menit; 45 menit), menghasilkan kadar protein kasar yang semakin besar. Hal tersebut

dipengaruhi oleh semakin lama waktu destruksi maka nitrogen organik yang diuraikan semakin banyak.

Interaksi dari kedua perlakuan memberikan hasil yang tidak berbeda nyata $F_{hitung}(2,21) > F_{tabel}(2,54)$. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan tersebut memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap nilai standart yang telah ditetapkan, sehingga pada kombinasi perlakuan ini tidak dilakukan uji lanjut BNT. Uji lanjut BNT yang dilakukan pada hasil rerata dari masing-masing perlakuan untuk mempengaruhi variasi bobot sampel dan waktu destruksi terhadap hasil kadar protein kasar. Hasil BNT pada variasi bobot badan sampel dan waktu destruksi menunjukkan hasil yang berbeda nyata yang artinya bobot sampel dengan waktu destruksi berpengaruh terhadap kadar protein kasar yang diperoleh.

Penentuan Nilai Presisi

Penentuan nilai presisi dilakukan untuk mengetahui tingkat ketelitian dari rerata percobaan yang dilakukan pada penetapan kadar protein kasar dalam sampel *reference* bahan baku dan tepung ikan pada pakan ayam dengan metode Kjeldahl. Uji presisi ini dinyatakan dalam bentuk persentase *coeffisient Variance* (% CV).

Tabel 6. Hasil Uji Presisi

Bobot Sampel	Waktu destruksi	% CV Refference Bahan Baku	% CV Tepung Ikan
1 gram	45 menit	0,29	0,44
	60 menit	0,06	0,29
	75 menit	0,59	0,17
0,7 gram	45 menit	0,06	0,18
	60 menit	0,14	0,12
	75 menit	0,44	0,16
0,5 gram	45 menit	0,11	0,39
	60 menit	0,10	0,15
	75 menit	0,51	0,3

Nilai persentase CV dari masing-masing kombinasi variasi bobot sampel dan waktu destruksi adalah $< 1\%$. Menurut Sumardi (2002), nilai persentase CV yang diperoleh tersebut dikategori ke dalam tingkat keterulangan hasil pengukuran yang tinggi. Menurut Basset *et al.*(1994), presisi suatu metode uji dapat menggambarkan besar kecilnya galat acak atau galat yang tidak terpastikan (*random error*). Semakin tinggi tingkat ketelitian suatu metode uji atau dengan kata lain semakin baik presisinya maka sudah tentu galat acak yang terjadi semakin kecil.

Analisis *refferncee* bahan baku perlakuan bobot sampel 1 gram dengan waktu destruksi 60 menit dan bobot sampel 0,7 gram dengan waktu destruksi 45 menit memiliki nilai presisi yang sama yaitu 0,06%; sedangkan dari perlakuan variasi bobot

sampel 0,5 gram dengan waktu destruksi 45 menit dan 60 menit memiliki nilai presisi berturut-turut yaitu sebesar 0,11 % dan 0,10%. Keempat memiliki tingkat ketelitian yang lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan lainnya. Penentuan presisi ini dilakukan untuk menentukan konsistensi dari seluruh kegiatan proses analisis dan konsistensi analisis.

Hasil dari tepung ikan perlakuan bobot sampel 1 gram dengan waktu destruksi 75 menit, bobot sampel 0,7 gram dengan waktu destruksi 45 menit dan 75 menit, dan bobot sampel 0,5 gram dengan waktu destruksi 60 menit menghasilkan nilai presisi berturut-turut yaitu sebesar 0,12-0,18%.

Standart perlakuan analisis rutin yang dilakukan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk pada penetapan kadar protein kasar dalam *reference* bahan baku pakan ayam dengan metode Kjeldahl dilakukan pada perlakuan bobot sampel 1 gram dan waktu destruksi 60 menit. Hasil rerata kadar protein kasar pada perlakuan tersebut masih masuk pada rentang nilai standart yang ditetapkan PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk, namun masing-masing ulangan hasil analisis kadar protein kasar pada kadar protein kasar yang lebih maksimum masuk pada rentang standart sedangkan perlakuan yang optimum untuk tepung ikan berada pada bobot 1 gram dengan waktu destruksi 60 menit yang nilainya mendekati nilai rerata, walaupun pada bobot 0,5 gram dan bobot 0,7 gram pada waktu destruksi 60 menit masih masuk standart yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk serta memperhatikan segi ekonomi dalam pengefisiensi penggunaan bahan pereaksi dan lamanya waktu untuk proses analisis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengujian diperoleh perlakuan maksimum yang memenuhi nilai standart serta melihat efisiensi bahan pereaksi dan dengan ketelitian yang lebih tinggi yaitu untuk analisis *reference* bahan baku pada perlakuan bobot sampel 0,5 gram dan waktu destruksi 60 menit dengan nilai rerata protein kasar sebesar 47,80% (b/b), sedangkan nilai standart kadar protein kasar yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk yaitu sebesar 47,63 – 48,7% (b/b). tepung ikan perlakuan maksimum 1 gram dan waktu destruksi 60 menit dengan nilai rerata protein kasar sebesar 57,82% (b/b) sedangkan nilai standar kadar protein kasar yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk yaitu sebesar 57,51 – 58,20 (b/b).

Perlakuan waktu destruksi 75 menit menghasilkan kadar protein kasar yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan waktu destruksi lainnya dan hasilnya tidak ada yang memenuhi standar kadar protein kasar yang ditetapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Hal tersebut menunjukkan bahwa lamanya waktu destruksi tidak menjamin protein yang diperoleh optimum, namun bisa juga kadar protein yang diperoleh tidak efektif artinya tidak hanya nitrogen yang berasal dari protein saja yang ikut terukur akan tetapi nitrogen yang berasal dari senyawa selain protein yang mengandung nitrogen meskipun jumlah biasanya jauh lebih sedikit dari protein pun

akan ikut terukur. Senyawa-senyawa bukan protein yang mengandung N misalnya asam nukleat, urea, nitrat, nitrit, amida, purin dan pirimidin.

Saran

Perlu dilakukan verifikasi pada perlakuan optimum yang diperoleh tujuannya agar hasil analisis dari metode uji yang digunakan dapat dipastikan valid dan dapat digunakan untuk analisis rutin di Laboratorium PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggordi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Basset, J, R.C. Denney, G.H. Jeffery & Mendham. 1994. Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro. Edisi Kelima. Kalman Media Pustaka. Jakarta.
- Chan, C.C., Herman L., Y.C. Lee & Xue M.Z. 2004. Analytical Method Validation and Instrumen Performance Verification. A Jhon Willey and Sons, Inc. Publication USA.
- Day, R.A.& A.L Underwood. 2002. Analisis Kimia Kuantitatif. Edisi Keenam. Erlangga. Jakarta.
- Fauzy, A. 2008. Statistik Industri. Erlangga. Jakarta.
- Mudjiman, R. 2004. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumardi. 2002. Validasi Metode Pengujian. Pusat Standardiasi dan Akreditasi Sekretariat Jendral Departemen Pertanian. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M-Brio Press. Bogor.