



Mempelajari Pengaruh Suhu dan Jenis Jeroan terhadap Mutu Tepung Jeroan

The Use of Chicken Innards Waste as a Substitute for Fish Meal for Livestock Feed

Tamrin^{1*}, Cahyani Cahyanti Putri¹, Winda Rahmawati¹, Sapto Kuncoro¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: tamrinajis62@gmail.com

Abstract. *Animal feed with high protein content is currently difficult to obtain and has a relatively expensive price, so that the nutritional needs of livestock are less fulfilled. Therefore, this research was done to get livestock feed with good characteristics and to get information on the utilization of chicken organ meats to substitute fish flour in animal feed formulations of fish and poultry. The aim of the study was to study the temperature effect of 50oC, 70oC and 90oC and effect the type of innards to the final water content, protein and color. Discover the highest protein content of intestinal starch, gizzard and chicken liver after the drying phase with 3 temperature parameters that is 50oC, 70oC, and 90oC. The research stage was carried out with the process of cleaning innards, cutting samples with a thickness of 0.2 cm for the liver and gizzard and a length of 5 cm for the intestine. The next process is drying, then measuring water content, grinding using a blender, sifting using a mesh 50 sieve, then a protein analysis is performed. The parameters observed in this research are moisture content, protein and color. 250 gram samples of wet innards can produce the average weight of chicken offal flour at all drying temperatures of 30.17 grams and can produce a yield value of 12.06%. The optimum temperature needed for the chicken offal drying process is at a temperature of 90 C with the old drying for 12 hours. The type of chicken innards (intestines, liver and gizzard) does not affect the water content in the end also protein but affects the color of chicken innards. The highest protein innards in the temperature of 90 C, has a percentage of protein in the intestines of 69.8%, liver 70.1%, and angizzard of 71.6%.*

Keywords: *Chicken Innards, Color, Offal Flour, Protein, Temperature.*

1. Pendahuluan

Di Indonesia, produk peternakan merupakan komoditi pangan yang tidak bisa diganti oleh produk lain, sama strategisnya dengan beras, jagung dan produk pertanian lain. Tingginya permintaan akan komoditi daging pada saat ini belum dapat terpenuhi semuanya dan masih belum dapat diimbangi dengan ketersediaan produksi ternak yang ada di Indonesia. Masih rendahnya produksi ternak penghasil daging di Indonesia salah satunya disebabkan oleh faktor ketersediaan pakan ternak..

Perunggasan di Indonesia merupakan ujung tombak dalam pemenuhan kebutuhan akan konsumsi hewani. Saat ini ayam memberikan kontribusi terbesar yaitu 60,73% kemudian disusul daging sapi sebesar 23,39% (Sjamsul, 2005). Daging unggas merupakan salah satu alternatif penyedia daging yang cukup tinggi diminati di Indonesia.

Berdasarkan tingkat kebutuhannya pakan buatan dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu pakan tambahan, pakan suplemen, dan pakan utama. Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan kebutuhannya. Pembuatan pakan sebaiknya didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrisi ternak ikan dan unggas, seperti kualitas bahan baku, dan nilai ekonomis (Suharyanto dan Andi, 2009).

Pemanfaatan limbah jeroan ayam pada peternakan ayam sangat perlu dilakukan untuk mengurangi pencemaran limbah ayam. Jeroan ayam dapat diolah menjadi bahan pakan ternak lainnya, dengan proses yang sederhana namun tetap memperhatikan kandungan proteinnya dengan cara dikeringkan sampai kadar air tertentu dan digiling hingga menjadi tepung, kemudian dicampurkan dengan pakan agar kandungan proteinnya meningkat.

Ketersedian untuk memenuhi kandungan protein yang optimal pada pakan masih menjadi masalah dalam ketersediaan tepung ikan. Untuk mensubstitusi tepung ikan dalam memenuhi kandungan protein pakan, maka potensi protein ini dapat diambil dari jeroan ayam yang sekarang kurang kurang diminati oleh masyarakat, sehingga jeroan ayam relatif dibuang atau menjadi limbah. Jeroan yang dijadikan tepung setelah dikeringkan dapat dijadikan sebagai substitusi tepung ikan dalam penyediaan protein. Untuk mempelajari mutu dari tepung jeroan setelah dikeringkan maka perlu dilakukan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh suhu pengeringan 50, 70 dan 90 °C dan jenis jeroan terhadap kadar air akhir, protein dan warna. Tepung jeroan. Serta mengetahui kandungan protein tertinggi dari tepung usus, ampela dan hati ayam setelah melalui tahap pengeringan dan penepungan.

2. Metode Penelitian.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah gunting, pisau, karung, baskom, tisu, nampan, oven, *blender* merk *miyako*, kawat kasa, kulkas, pengayak *mesh* 50, labu kjehdahl 100 ml, pipet ukur, labu destilasi, erlenmeyer, kondensor, sepatula, masker, sarung tangan, kamera dan alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan utama yang digunakan adalah limbah ayam potong berupa usus, hati dan ampela masing-masing sebanyak 250 gram/setiap unit percobaan. Jeroan ayam ini diperoleh langsung dari Pasar Rajabasa Bandar Lampung, 1 gram K_2S , Na_2SO_4 anhidrat, 10 – 15 ml H_2SO_4 pekat, 0,1 – 0,3 gram $CuSO_4$ dan gojok, aquades, serta larutan NaOH 45 %, HCL 0,1N.

2.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian

Pencucian jeroan ayam dilakukan untuk membersihkan jeroan ayam dari kotoran yang tersisa. Jeroan ayam dicuci menggunakan air hingga bersih. kemudian dipotong dengan panjang 5 cm untuk usus dan ketebalan 0,2 cm untuk hati dan ampela. kemudian ditimbang sebanyak 250 gram setiap unit percobaan.

2. Pengeringan

Pengeringan sampel bahan dilakukan menggunakan oven merk *venticell* pada suhu 50, 70 dan 90°C hingga kering dengan indikasi bahan kering dapat dipatahkan. Sebelum dimasukkan ke dalam oven, bahan disusun di atas nampan oven yang sudah dialasi kawat kasa.

3. Penentuan Kadar Air

Setelah bahan benar-benar kering, kemudian dilakukan penentuan kadar air dengan metode oven dengan suhu 105 °C sampai bahan kering.

4. Penggilingan

Penggilingan jeroan ayam yang sudah kering dilakukan menggunakan blender merk *miyako* dengan kecepatan tinggi.

5. Pengayakan

Setelah penggilingan, tepung yang dihasilkan kemudian diayak menggunakan ayakan 50 *mesh* untuk mendapatkan partikel tepung yang lebih halus.

6. Analisis Protein

Tepung yang sudah diayak lalu diambil sebanyak 5 gram/unit percobaan untuk sampel pada analisis protein. Analisis protein dilakukan menggunakan metode *Kjeldahl* dengan 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi.

7. Uji Warna

Pengamatan uji warna dilakukan secara visual (pengamatan indera mata) melalui foto produk menggunakan kamera, kemudian dianalisis perbedaannya.

2.2. Rancangan Percobaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan 2 perlakuan. Perlakuan 1 yaitu limbah jeroan ayam (usus, hati dan ampela), dan perlakuan 2 yaitu suhu pengeringan 50, 70 dan 90°C, dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

Tabel 1. Rancangan percobaan tiap sampel jeroan ayam

Suhu (T)	Jeroan Ayam (Hati, ampela, usus) (P)	Ulangan (U)		
		1	2	3
T ₁	P ₁	T ₁ P ₁ U ₁	T ₁ P ₁ U ₂	T ₁ P ₁ U ₃
	P ₂	T ₁ P ₂ U ₁	T ₁ P ₂ U ₂	T ₁ P ₂ U ₃
	P ₃	T ₁ P ₃ U ₁	T ₁ P ₃ U ₂	T ₁ P ₃ U ₃
T ₂	P ₁	T ₂ P ₁ U ₁	T ₂ P ₁ U ₂	T ₂ P ₁ U ₃
	P ₂	T ₂ P ₂ U ₁	T ₂ P ₂ U ₂	T ₂ P ₂ U ₃
	P ₃	T ₂ P ₃ U ₁	T ₂ P ₃ U ₂	T ₂ P ₃ U ₃
T ₃	P ₁	T ₃ P ₁ U ₁	T ₃ P ₁ U ₂	T ₃ P ₁ U ₃
	P ₂	T ₃ P ₂ U ₁	T ₃ P ₂ U ₂	T ₃ P ₂ U ₃
	P ₃	T ₃ P ₃ U ₁	T ₃ P ₃ U ₂	T ₃ P ₃ U ₃

2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan menggunakan grafik *scatter* dan tabel ANOVA untuk mengetahui naik turunnya data yang diperoleh dari penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan**3.1. Kadar Air**

Pengeringan dilakukan sampai jeroan kering dengan indikasi bahan kering dapat dipatahkan.

Pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan 3 suhu yang berbeda 50,70 dan 90 °C ini didasarkan atas indikasi bahan kering yang bisa dipatahkan. Hal ini dimaksudkan agar jeroan yang sudah dikeringkan dapat digiling menjadi tepung. Lama pengeringan yang terjadi berbeda setiap suhunya, yaitu suhu 50°C dengan lama pengeringan 32 jam suhu 70°C dengan waktu 24 jam dan suhu 90°C dengan waktu 12 jam. Sama seperti penelitian Levina dan Vita (2017), menyimpulkan bahwa penge-ringan kunyit pada suhu 100 °C membutuhkan waktu pengeringan yang paling pendek yaitu 75 menit dan suhu 70 °C membutuhkan waktu pengeringan paling lama yaitu 135 menit. Kadar air akhir setiap jenis jeroan ayam pada dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar air akhir setiap jenis jeroan.

Suhu Pengeringan (°C)	Perlakuan	Waktu (Jam)	Rerata Kadar Air (%bb)
50	Usus	32	6,18
	Hati		7,73
	Ampela		7,26
70	Usus	24	2,69
	Hati		7,04
	Ampela		4,94
90	Usus	12	3,70
	Hati		4,63
	Ampela		8,44
Rata-rata			5,85

Kadar air setiap jeroan ayam secara umum mengalami penurunan. Perlakuan suhu pengeringan yang lebih tinggi menunjukkan laju pengeringan yang lebih cepat pada menit awal pengeringan. Hadiwiyoto (1993), menyatakan bahwa air merupakan komponen terbanyak yang terdapat didalam daging. Kadar air akhir pengeringan setiap perlakuan suhu pada masing-masing jeroan ayam ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar air akhirsetiapperlakuan suhu.

SuhuPengeringan (°C)	Kadar Air (%bb)			Rata-rata
	Usus	Hati	Ampela	
50	6,18	7,73	7,26	7,06
70	2,69	7,04	4,94	4,89
90	3,7	4,63	8,44	5,59
Rata-rata	4,19	6,47	6,88	5,85

Keterangan: Rata-rata kadar air dari awal hingga akhir pengeringan.

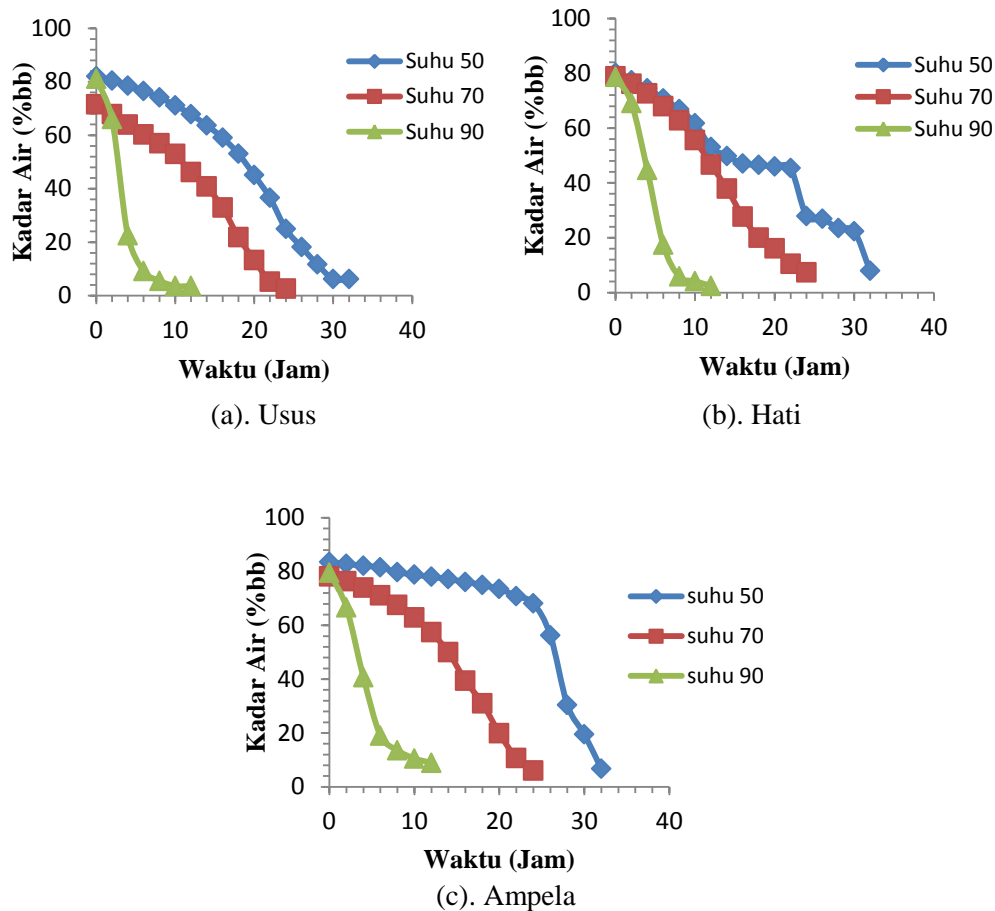
Tabel 3 menunjukkan bahwa penurunan kadar air akhir masing-masing perlakuan mengalami perbedaan setiap suhunya. Perubahan kadar air yang terjadi selain dipengaruhi oleh suhu, juga dipengaruhi oleh waktu. Semakin tinggi suhu pengeringan, maka kadar air akhir akan semakin rendah. Bimantara (2015), menyebutkan bahwa aktivitas air yang rendah disebabkan oleh suhu pemanasan yang tinggi. Faktanya, pada pengeringan ampela menggunakan suhu 90°C, menghasilkan nilai kadar air akhir yang tinggi. Hal ini diduga karena terjadinya proses *case hardening*, namun secara umum jenis jeroan ayam tidak mempengaruhi nilai kadar air akhir.

Menurut Winarno, dkk (1980), *case hardening* merupakan suatu keadaan dimana bagian luar (permukaan) bahan sudah kering sedangkan bagian didalamnya masih basah yang disebabkan karena suhu pengeringan terlalu tinggi. *Case hardening* juga dapat disebabkan karena adanya

perubahan kimia tertentu misalnya penggumpalan protein pada permukaan bahan karena adanya panas atau terbentuknya dekstrin dari pati yang jika dikeringkan akan menjadi bahan yang massif (keras) pada permukaan bahan.

3.1.1 Penurunan kadar air jeroan ayam

Selama proses pengeringan terjadi perubahan kadar air usus yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Penurunan kadar air pada masing-masing jeroan (a) .Usus, (b). Hati dan (c). Ampela pada setiap suhu pengeringan

Pola yang terbentuk dari Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air setiap jenis jeroan. Pada suhu yang lebih tinggi mengalami penurunan yang lebih cepat. Secara umum, pada suhu 90°C di jam ke 8 hingga akhir pengeringan mulai terjadi penurunan kadar air yang semakin lambat. Perubahan yang semakin lambat menunjukkan kondisi kadar air yang mendekati kadar air kesetimbangan. Sesuai pendapat Belitz (2009), semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanasan akan semakin kecil pula nilai aktivitas airnya, jadi semakin rendah nilai kadar airnya maka semakin lama daya simpan bahan pangan tersebut.

Kondisi suhu pengeringan yang paling tinggi memiliki pola penurunan kadar air yang paling cepat dari awal hingga jam ke-6 pengeringan, kemudian semakin lambat dari jam ke-8 hingga akhir pengeringan. Sedangkan suhu yang lebih rendah memiliki pola penurunan yang cukup stabil. Dilihat dari Gambar 1 (a), (b), dan (c) menunjukkan bahwa suhu optimal pengeringan jeroan ayam adalah suhu 90°C dengan waktu 12 jam. Secara umum, suhu mempengaruhi laju penurunan kadar air akhir.

3.2. Rendemen Pengeringan Jeroan

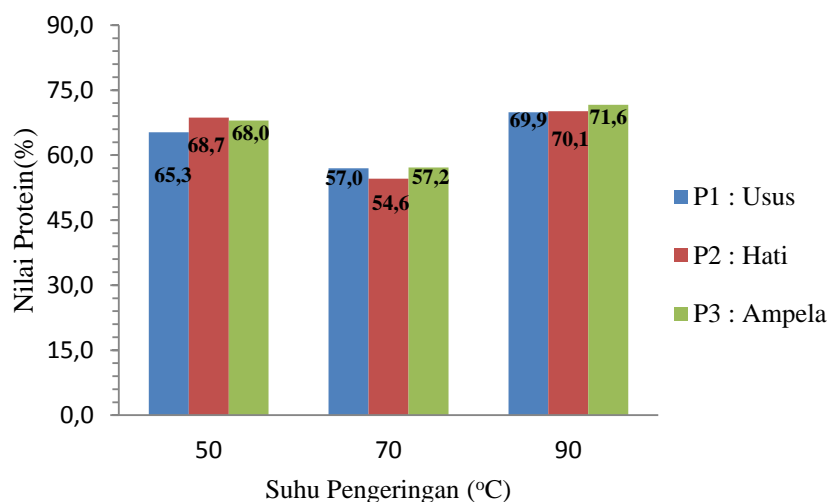
Pengeringan menyebabkan kadar air semakin menurun setiap jamnya. Kadar air akhir mempengaruhi rendemen tepung jeroan ayam seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. Nilai rendemen pada tabel 4 menunjukkan hasil tepung jeroan ayam dengan berat masing-masing sampel 250 gram jeroan basah dapat menghasilkan rata-rata berat tepung jeroan ayam pada semua suhu pengeringan sebesar 30,17 gram dan dapat menghasilkan nilai rendemen sebesar 12,06%. Nilai rendemen yang dihasilkan berhubungan dengan nilai kadar air akhir. Semakin rendah nilai kadar air akhir jeroan ayam maka semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan.

Tabel 1. Nilai rendemen tepung jeroan ayam dengan berat awal sampel (250g)

Suhu (°C)	Perlakuan	Berat Tepung (g)	Rendemen (%)
50	Usus	27,6	11,04
	Hati	32,2	12,88
	Ampela	22,7	9,08
70	Usus	29,7	11,9
	Hati	37,6	15,0
	Ampela	23,8	9,52
90	Usus	32,1	12,84
	Hati	39,4	15,76
	Ampela	26,4	10,56
Rata-rata		30,17	12,06

3.3. Kadar Protein

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai protein yang terkandung pada jeroan ayam tidak memiliki perbedaan yang sangat nyata setiap jenisnya. Hal ini disebabkan, karena jenis jeroan ayam tidak mempengaruhi nilai protein yang terkandung didalam tepung jeroan ayam tersebut, namun kombinasi suhu dan waktu mempengaruhi nilai protein tepung jeroan. Presentase kandungan protein dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik analisis kandungan protein (%)

Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan protein pada masing-masing perlakuan dipengaruhi oleh interaksi suhu dan waktu. Pada suhu 50°C dengan lama pengeringan 32 jam, merupakan proses pengeringan dengan suhu rendah yang menggunakan waktu lama sehingga kerusakan kandungan protein yang ada didalamnya lebih kecil. Suhu 70 °C dengan lama

pengeringan 24 jam, merupakan proses pengeringan dengan suhu tinggi dan menggunakan waktu lama yang mengakibatkan kerusakan protein yang cukup besar dibandingkan pada suhu 50°C dan suhu 90°C sehingga menghasilkan kandungan protein yang lebih rendah. Sedangkan pada suhu 90°C dengan lama pengeringan 12 jam, merupakan proses pengeringan dengan suhu tinggi namun menggunakan waktu yang lebih cepat, sehingga kerusakan kandungan protein yang ada didalamnya lebih kecil, yang menyebabkan kandungan protein tetap tinggi dibanding pada suhu lainnya (50 dan 70)°C.

Peningkatan kadar protein dengan semakin lama waktu pengeringan disebabkan karena selama proses pengeringan telah terjadi penguraian komponen ikatan molekul air (H₂O), hal tersebut menyebabkan penurunan kadar air, sehingga meningkatkan komponen lain seperti kandungan protein. Molekul air membentuk hidrat dengan molekul-molekul lain yang mengandung atom-atom O dan N seperti protein (Hadipernata, 2006). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama pengeringan dapat mengurangi kerusakan pada protein sehingga kandungan protein yang dihasilkan tinggi. Jika dihubungkan dengan penelitian ini, maka benar kandungan protein tertinggi dihasilkan oleh pengeringan pada suhu 90°C.

Penelitian lain oleh Bratzler, dkk. (1960) menunjukkan bahwa protein *hay alfalfa* meningkat dengan meningkatnya suhu pengeringan dengan variasi suhu 57°C, 73°C, dan 93°C dengan nilai pencernaan bahan kering pada pengeringan dengan suhu 57°C dan 73°C lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada suhu 93°C. Menurut Winarno, dkk (1980), penurunan protein kasar terjadi karena adanya reaksi *browning* yaitu antara asam organik atau asam-asam amino dengan gula pereduksi yang ditandai dengan perubahan warna kecoklatan yang terjadi pada daun rami setelah proses pengeringan. Adanya reaksi *browning* antara asam amino dengan gula pereduksi dapat menyebabkan turunnya protein di dalam suatu bahan. Hasil analisis sidik ragam kandungan protein tepung jeroan ayam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis sidik ragam terhadap kandungan protein tepung usus ayam.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	337,293	168,646	80,784	**	6,944	18,000
Perlakuan	2	3,876	1,938	0,928	tn	6,944	18,000
Galat	4	8,351	2,088				
Non Aditifitas	1	0,311	0,311	0,149	tn	7,709	21,198
Sisa	3	8,039	2,680	1,284			
Total	8	349,519			KK =	2,23%	

Hasil analisis sidik ragam pada perlakuan jenis jeroan yang ditunjukkan oleh Tabel 5, terlihat jika perlakuan jenis jeroan ayam tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Hal ini berarti bahwa jenis jeroan ayam tidak berpengaruh terhadap kandungan protein jeroan ayam. Namun, pada suhu pengeringan 70°C menunjukkan perbedaan dengan suhu 50°C dan suhu 90°C, hal ini disebabkan waktu dan suhu yang saling berinteraksi, sehingga dapat disebutkan bahwa kombinasi suhu dan waktu berpengaruh terhadap kandungan protein tepung jeroan ayam. Hasil rata-rata kandungan protein tepung jeroan ayam tertinggi terdapat pada suhu pengeringan 90°C yaitu dengan rata-rata nilai protein sebesar 70,54%.

Pada analisis protein dalam penelitian ini, ampela dengan kadar air rata-rata dibawah 10% dapat menghasilkan kandungan protein dengan rata-rata sebesar 70,54%, dan hati ayam dengan kadar air rata-rata dibawah 10% memiliki kandungan protein rata-rata sebesar 56,3%, sedangkan menurut (Suhardjo, 1995), sebelum pengeringan ampela ayam memiliki kandungan protein sebesar

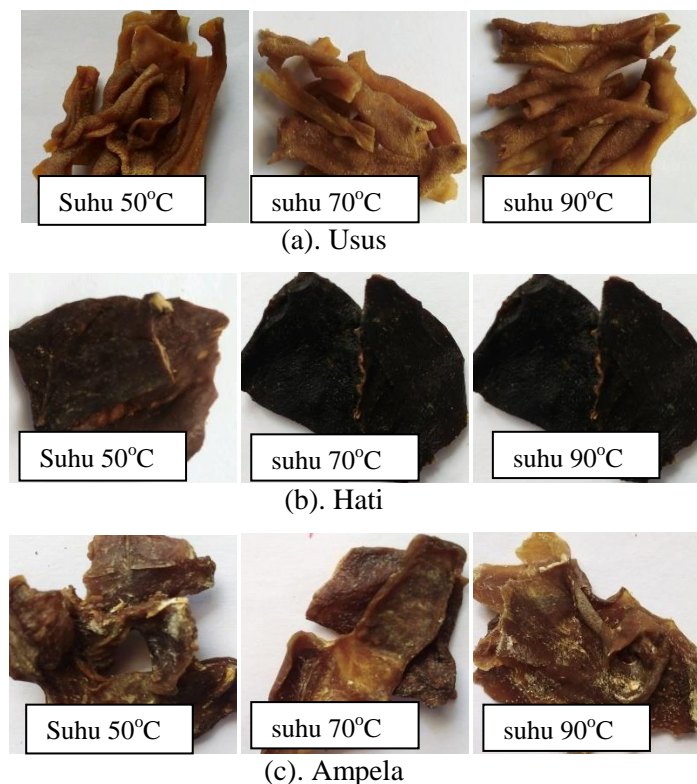
19,04%, lemak sebesar 10,56% dan kadar air sebesar 55,89%, hati ayam memiliki kandungan protein sebesar 19,70%; lemak 3,20% dan kadar air 69,70%. Hal ini berarti bahwa kadar air dibawah 10% setelah pengeringan dapat meningkatkan kandungan protein tepung jeroan. Setelah pengeringan hati mengalami peningkatan protein sebesar 36,6% dan ampela meningkat sebesar 51,5% .

Berdasarkan data analisis protein yang didapat dari penelitian ini, dengan rata-rata kandungan protein usus yaitu 67,30%, hati 56,24% dan ampela sebesar 70,54% dengan kadar air rata-rata dibawah 10%, artinya sudah memenuhi standar kandungan protein yang dibutuhkan oleh ikan dalam konsumsi pakan seperti yang dijelaskan oleh Zaenuri, dkk (2014) yaitu ikan membutuhkan pakan dengan kandungan protein protein berkisar 20-35%, dengan nilai kadar air kurang dari 12%. Sama halnya yang disampaikan oleh Wahyu (1992) jika kandungan protein yang dibutuhkan oleh ternak unggas hanya berkisar 23-24%, yang artinya semua kebutuhan protein untuk pakan ikan dan unggas sudah terpenuhi dalam tepung jeroan ayam tersebut.

3.4. Warna

3.4.1 Warna produk kering jeroan ayam

Uji warna produk jeroan ayam dapat dilihat pada Gambar 5.

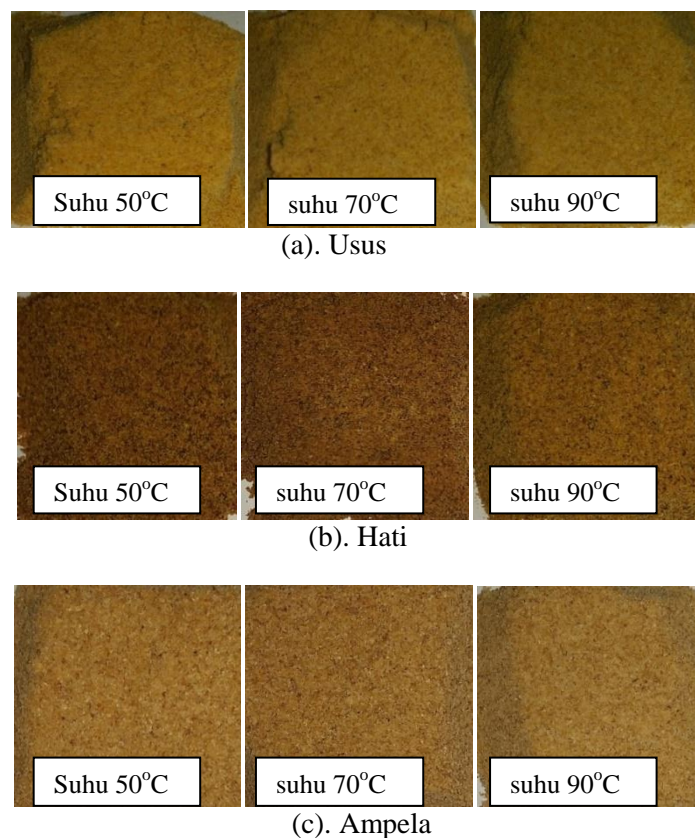


Gambar 3. Perbandingan warna produk bahan kering jeroan dalam 3 suhu secara visual menggunakan foto (a) usus (b) hati (c) ampela

Pada Gambar 3 menunjukkan produk jeroan ayam kering sebelum penepungan. Pada gambar yang diambil menggunakan kamera tidak menunjukkan perbandingan warna yang dapat dilihat jelas secara visual. Hal ini disebabkan perbandingan perbedaan warna yang sangat sedikit, yang berarti bahwa perlakuan usus dalam 3 suhu tidak berbeda nyata, namun perlakuan usus memiliki warna yang berbeda dengan hati dan ampela pada setiap suhunya.

3.4.2 Warna tepung jeroan ayam

Pengujian warna tepung pada masing-masing perlakuan usus, hati dan ampela pada suhu (50, 70 dan 90)°C dapat dilihat pada Gambar 6. Gambar 4 menunjukkan perbandingan yang terlihat melalui foto secara visual, menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu jauh antara suhu 50oC, 70oC dan 90oC. Namun, sebenarnya jika diamati secara teliti, masing-masing foto memiliki perbedaan warna meskipun hanya sedikit. Tepung usus pada suhu 50oC dan 70oC memiliki warna yang cenderung lebih gelap dari pada suhu 90oC dengan warna kuning gelap, dikarenakan waktu pengeringan yang panjang yakni hingga 32 jam dan 24 jam. Sedangkan pada perlakuan usus pada suhu 90oC memiliki warna yang cenderung lebih terang dari perlakuan hati dan ampela yaitu warna kuning cenderung terang. Suhu 90oC pada tepung usus menghasilkan warna yang cenderung lebih terang dari suhu 50oC dan suhu 70oC, hal ini disebabkan waktu pengeringan yang lebih pendek sehingga warna permukaan yang cenderung gelap akibat proses case hardening, yaitu kondisi dimana permukaan bahan sudah kering dan berubah warna menjadi coklat gelap tetapi bagian dalamnya masih basah, yang artinya warnanya lebih terang dan mendominasi bahan setelah menjadi tepung.



Gambar 4. Perbandingan warna tepung jeroan dalam 3 suhu secara visual menggunakan foto (a) usus (b) hati (c) ampela

Penampilan warna tepung hati dan tepung ampela melalui pengamatan secara visual menunjukkan hasil yang sama dengan warna tepung usus. Secara umum, suhu tidak mempengaruhi warna tepung jeroan ayam, namun jenis jeroan ayam mempengaruhi warna tepung jeroan ayam, yakni warna hati lebih gelap dibandingkan dengan ampela dan usus. Perubahan warna bahan menjadi kecoklatan disebabkan oleh reaksi enzimatis maillard, yaitu reaksi antara karbohidrat,

khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Hasil reaksi tersebut menghasilkan produk berwarna coklat atau disebut juga sebagai reaksi *browning* (Winarno, 2008).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Jenis jeroan ayam (usus, hati dan ampela) tidak mempengaruhi kadar air akhir, dan protein namun mempengaruhi warna tepung jeroan.
2. Suhu yang digunakan pada proses pengeringan mempengaruhi nilai kadar air dan protein, namun tidak mempengaruhi warna tepung jeroan.
3. Suhu optimum yang dibutuhkan pada proses pengeringan jeroan ayam yaitu pada suhu 90°C dengan lama pengeringan selama 12 jam.
4. Kandungan protein tertinggi tepung jeroan ayam terdapat pada suhu 90°C, memiliki presentase kandungan protein pada usus, hati dan ampela masing-masing sebesar 69,8%, 70,1% dan 71,6%.

4.2. Saran

Saran untuk menyempurnakan penelitian ini adalah:

1. Tepung jeroan ayam ini dapat digunakan sebagai bahan tambahan (campuran) untuk pakan ternak, karena kadar proteinnya yang tinggi yaitu usus berkisar 64%, hati 64% dan ampela 65%.
2. Pengeringan jeroan ayam sebaiknya dilakukan pada suhu 90°C agar kandungan protein tinggi dan waktu pengeringan lebih pendek.

Daftar Pustaka

- Belitz, H.D., Grosch, W., dan Schieberle, P. 2009. Springer Food chemistry 4th revised and extended edition. *Annual Review Biochemistry*. 79. 655-681.
- Bimantara, F. 2015. Modifikasi dan Pengujian Alat Pengasapan Ikan Sistem Kabinet. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Bratzler, J.W., Keck, E., Jr, dan Yoerger, R.R. 1960. Effect of temperature upon the nutritive value of artificially dried hay. *J. Anim Sci.* 19. 1186-1189.
- Hadipernata, M. R. Rachmat dan Widaningrum. 2006. Pengaruh Suhu Pengeringan pada Teknologi Far Infrared (FIR) terhadap mutu jamur merang kering (*Volvariella volvociae*). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 2 (2). 62-69.
- Hadiwiyoto. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. *Liberty*. Yogyakarta.
- Levina, W., dan Paramita, V. 2017. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Dan Aktivitas Air dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma longa*) Dengan Alat Pengering *Electrical Oven*. *Jurnal Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri*. Universitas Diponegoro. 13(2). 37-44.
- Sjamsul, 2005. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing. *Direktorat Perbibitan. Direktorat Jenderal Peternakan*. Departemen Pertanian.
- Suhardjo. 1995. Mewaspada Pergeseran Pola Konsumsi Pangan Penduduk Perkotaan. *Media Konsumsi dan Informasi Pangan*, Jakarta. No 21 Volume V.
- Suharyanto, M.T. dan Andi M.P., 2009. Pemanfaatan Limbah Usus Ayam Sebagai Pakan Pembesaran Rajungan (*Portunus pelagicus*). Pusat Riset Perikanan Budidaya.
- Wahyu, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia
- Zaenuri, R., Suharto, B., dan Alexander, T.S.H. 2014. Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari

Limbah Pertanian. *Jurnal Sumber daya Alam dan Lingkungan*. Universitas Brawijaya. Malang. 31-36 pp.