



Mempelajari Karakteristik Pengeringan Lapis Tipis Jeroan Ayam

Studying the Characteristics of Thin-Layer Drying of Chicken Innards

Mia Anjelina Sitepu¹, Tamrin^{1*}, Winda Rahmawati¹, Sapto Kuncoro¹

¹ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: tamrinajis62@gmail.com

Abstract. *The poultry industry in Indonesia is growing rapidly, but still relies heavily on the supply of seeds and feed raw materials from abroad. The abundant meat production leaves innards or chicken carcasses in large quantities. The use of chicken innards into animal feed is one of the fulfillments of the supply of animal feed availability because it contains enough protein. Because the period of decomposition of meat occurs quickly, so to overcome this, it is necessary to dry the dried innards in order to stay durable. This study aims to determine the characteristic value and water content of the equilibrium drying of chicken innards thin-layer as well as observe the color changes of chicken innards. The study was conducted by an experimental method with two treatments, namely drying temperature and innards type. The analyses carried out are water content, equilibrium water content (M_e), drying constant (k), protein, and color. From the results of the study, it was found that the type of innards (gizzard, liver, and intestine) affects the drying time, final water content, protein, and color but does not affect the equilibrium water content (M_e), and the drying constant. While the drying temperature used affects all observed parameters. High temperatures (90°C) produce brighter colors because the drying process is shorter.*

Keywords: *Chicken innards, Color, Layer Drying, Thin Protein.*

1. Pendahuluan

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). Industri peternakan ayam di Indonesia berkembang pesat, namun masih sangat bergantung pada pasokan bibit dan bahan baku pakan dari luar negeri. Produksi daging yang melimpah meninggalkan jeroan atau karkas ayam dalam jumlah banyak. Menurut Badan Pusat Statistik, (2019) produksi daging ayam di Indonesia yaitu sebesar 349.5090.91 ton, sedangkan di Provinsi Lampung yaitu sebesar 94.955.13 ton. Rata rata berat satu ekor ayam sekitar 1,5-1,6 kg dan didapat berat rata rata ampela sebesar 21,00-22,87 g, hati sebesar 39,20-43,40 g dan usus sebesar 32,62-44,75 g (Suryanah dkk., 2016).

Pemanfaatan jeroan ayam menjadi pakan ternak merupakan salah satu pemenuhan pasokan ketersediaan pakan ternak selain mengurangi pencemaran limbah, jeroan ayam yang terdiri dari hati, usus, ampela mengandung protein yang cukup. Daging segar mudah busuk atau rusak karena perubahan kimiawi dan kontaminasi mikroba. Karena masa pembusukan daging terjadi dengan cepat sehingga untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan pengeringan untuk mengeringkan jeroan agar tetap awet. Tujuan penelitian adalah mempelajari pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung jeroan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2020 dan bertempat di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, pisau, penggaris, baskom, tisu, nampan, stopwatch, masker, sarung tangan, handphone, talenan, seperangkat alat tulis, timbangan digital, dan alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu jeroan ayam (ampela, hati dan usus)

2.3 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.3.1 Kadar Air

Kadar air berat basah (%bb) pada bahan dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\% bb)} = \frac{m_{\text{awal}} - bk}{m_{\text{awal}}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana Kadar Air (%bb) adalah kadar air bahan berdasarkan basis basah (%), m_{awal} adalah massa bahan sebelum pengeringan (g), bk adalah berat bahan kering (g).

Sedangkan untuk penentuan kadar air bahan berdasarkan bobot kering (%bk) (*dry basis*) berlaku persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\% bk)} = \frac{m_{\text{awal}} - mbk}{mbk} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

dimana Kadar Air (%bk) adalah kadar air bahan berdasarkan basis kering (%), m_{awal} adalah massa bahan sebelum pengeringan (g), mbk adalah berat bahan kering (g) (Suhendar, 2017).

2.3.2 Menentukan nilai kadar air keseimbangan (Me) dan konstanta pengeringan (k)

Kadar keseimbangan dinamis bahan didapatkan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dengan membuat garis regresi exponential, dimana Ln MR (rasio kadar air) sebagai sumbu y dan waktu pengeringan sebagai sumbu x.

$$\text{MR} = \frac{(Mt - Me)}{(Mo - Me)} = e^{-kt} \dots\dots\dots (3)$$

dimana MR adalah Rasio kadar air, Mt adalah kadar air pada waktu ke t (% bk), Mo adalah kadar air awal (% bk), Me adalah kadar air kesetimbangan dinamis (%), k adalah koefisien pengeringan (1/menit), t adalah waktu pengeringan (menit) (Komalasari, 2005).

Sedangkan konstanta pengeringan (k) biasanya berhubungan dengan difusivitas massa yang dipengaruhi oleh suhu mengikuti persamaan Arrhenius yang dirumuskan sebagai berikut:

$$D = C1 \text{ Exp } (- C2/T) = \exp (C1 - C2/T) \dots\dots\dots (4)$$

Sedangkan hubungan nilai konstanta pengeringan (k) dengan difusivitas massa dapat dilihat pada persamaan berikut ini:

$$k = D \pi^2 / r^2 \dots\dots\dots (5)$$

dimana D adalah difusivitas C1, C2 adalah konstanta, T adalah suhu (°K), k adalah konstanta pengeringan, r adalah jari-jari (cm) (Tamrin, 2018)

2.3.3 Kadar protein (OAOC, 2005)

Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Prinsip analisis ini adalah menetapkan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi ammonia. Kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$N(\%) = \frac{(A-B) \times (N NaOH)}{mg \text{ sampel}} \times 14,008 \times 100 \% \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{Kadar Protein} = N(\%) \times F \dots\dots\dots (7)$$

dimana N (%) adalah kadar nitrogen (%), F adalah faktor konversi protein (6,25), A adalah ml titrasi blanko, B adalah ml titrasi sampel.

2.3.4 Warna

Uji warna yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan pengamatan secara visual (pengamatan indera mata), dengan cara menyamakan warna sampel dengan kertas kode warna yang sudah diprint setelah itu dianalisis dan ditentukan kode warna dari sampel.

2.4 Analisis Data

Data pada penelitian ini dianalisis dengan aplikasi *Microsoft Excel* dengan menggunakan metode kuadrat terkecil. Hasil yang didapat disajikan secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Air

Sebelum dilakukkan proses pengeringan dilakukan analisis kadar air awal pada setiap jenis jeroan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kadar air awal pada setiap perlakuan

Ulangan	Jenis jeroan / Kadar Air Rata-rata (bb)		
	Ampela	Hati	Usus
1	80,35	78,41	78,63
2	80,15	76,74	78,38
3	80,95	76,06	78,74

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air rata rata awal masing-masing jeroan ayam ber-beda dengan yang lainnya, hal ini disebabkan karena pada setiap bahan memiliki persentase nilai kadar air yang berbeda. Kadar air rata rata awal tertinggi yaitu pada ampela sebesar 80,95% dan yang terendah adalah hati yaitu sebesar 76,06 %. Semakin tinggi kadar air dalam suatu produk pangan akan semakin rentan dan memiliki daya simpan yang relatif pendek. Kadar air rata rata akhir pada masing-masing jeroan ayam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar air akhir pada setiap perlakuan

Suhu Pengeringan(°C)	Jenis Jeroan / Kadar Air Rata-rata (%bb)		
	Ampela	Hati	Usus
50	7,20	11,60	5,73
70	4,58	6,32	3,00
90	3,13	3,13	1,97

Tabel 3 menunjukkan bahwa faktor suhu pengeringan dan jenis jeroan berpengaruh nyata terhadap kadar air akhir jeroan ayam yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan hasil analisis anova menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil uji anova kadar air akhir

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hitung	F tabel		Notasi
					5%	1%	
J	2	54,23829	27,11914	118,6833455	3,55	6,01	**
T	2	136,8744	68,43721	299,5063944	3,55	6,01	**
J T	4	20,99736	5,249339	22,97303671	2,93	4,58	**
Galat	18	4,113	0,2285				
Total	27	216,2231					

Keterangan: ** = berbeda nyata

Jenis jeroan dan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air akhir masing-masing jeroan. Interaksi antara kedua perlakuan juga berpengaruh nyata terhadap kadar air akhir. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat interaksi antara perlakuan maka dilakukan uji BNT. Berdasarkan hasil uji BNT Faktor yang mempengaruhi jenis jeroan ayam terhadap kadar air akhir disebabkan oleh kualitas bahan yang berbeda dan pemotongan pada hati yang lebih tebal dari pada ampela. Sesuai dengan pernyataan Syafriyudin dan Purwanto, (2009) sifat bahan yang dikeringkan seperti kadar air awal, ukuran produk pertanian dan tekanan parsial bahan akan mempengaruhi proses pengeringan.

Sedangkan faktor suhu menyebabkan semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air akhir semakin rendah. Sesuai dengan pernyataan Kaensup dkk, (2006) Penambahan suhu udara pengering dapat mempercepat proses perpindahan panas dan massa di dalam bahan yaitu menguapkan air yang ada di dalam bahan selama proses pengeringan. Kadar air akhir bahan akan menurun seiring dengan peningkatan suhu udara pengering.

Pada hasil penelitian ini lama pengeringan yang terjadi pada masing-masing jeroan ayam berbeda setiap suhunya. Lama rata-rata pengeringan dapat dilihat pada Tabel 5.

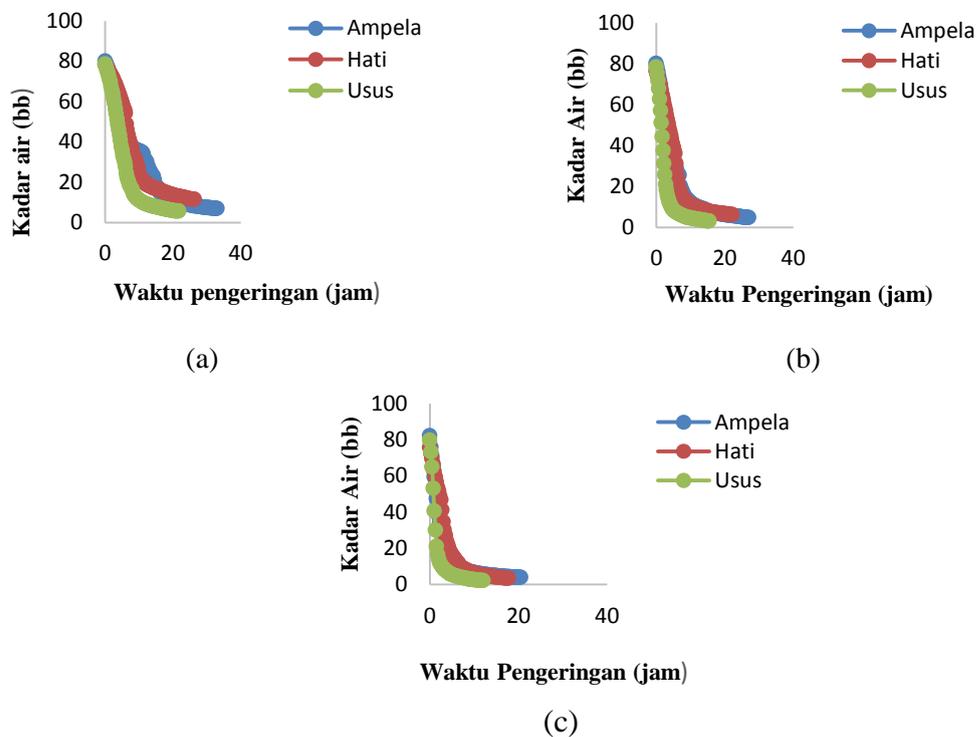
Tabel 5. Lama rata-rata pengeringan jeroan ayam setiap perlakuan suhu

Suhu (°C)	Jenis jeroan / Lama pengeringan rata-rata (jam)		
	Ampela	Hati	Usus
50	32,83	26,25	21,66
70	26,83	22,25	15,38
90	20,58	17,91	12,08

Perlakuan suhu yang lebih tinggi menunjukkan waktu pengeringan yang paling cepat yaitu usus selama 12,08 jam, hati 17,91 jam dan ampela 20,58 jam. Rachmawan (2001), mengungkapkan bahwa semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pengeringan makin cepat pula proses pengeringan berlangsung.

3.1.1 Penurunan Kadar Air pada Setiap Suhu Pengeringan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kadar air pada masing-masing jeroan ayam mengalami penurunan selama proses pengeringan. Penurunan kadar air pada masing-masing perlakuan suhu dapat dilihat pada Gambar 1.

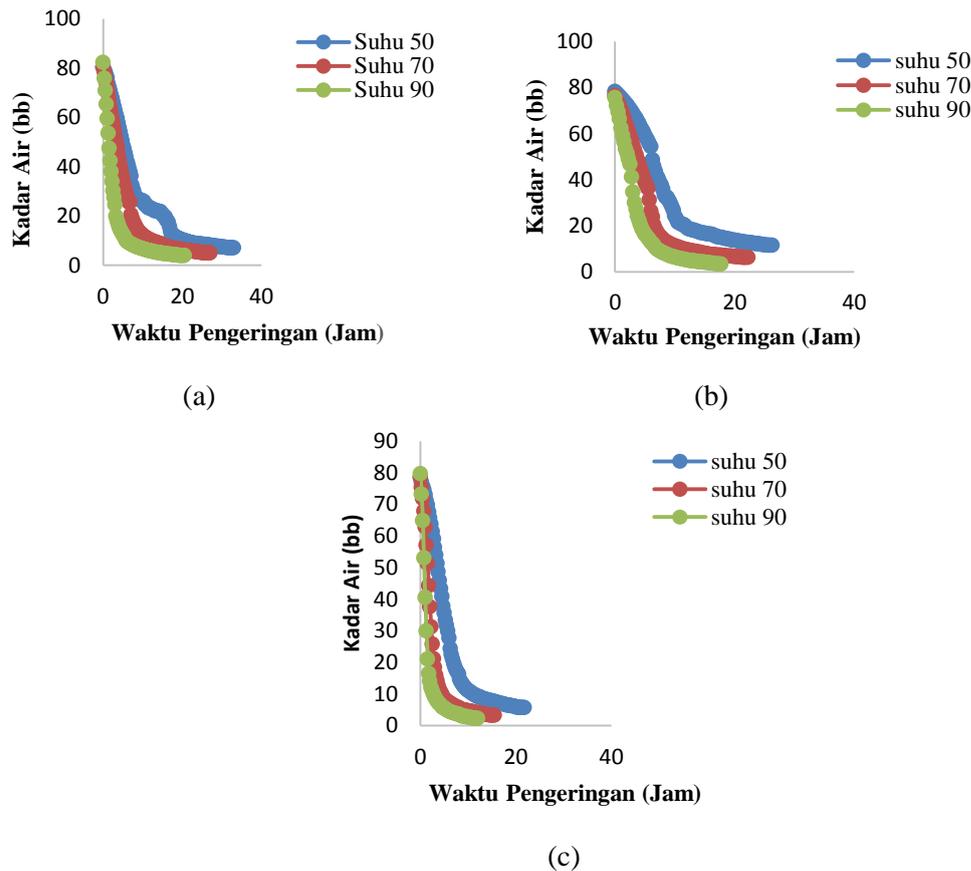


Gambar 1. Penurunan kadar air pada suhu pengeringan (a) suhu 50°C, (b) suhu 70°C, dan (c) suhu 90°C

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai kadar air menurun setiap jamnya. Penurunan nilai kadar air pada masing-masing jeroan ayam tidak sama, dikarenakan suhu yang berbeda yang menyebabkan proses penurunan kadar air juga berbeda. Pada suhu tinggi (90 °C), penurunan kadar air terjadi lebih cepat dibanding suhu rendah (50 °C) dan suhu sedang (70 °C). Secara umum, dilihat dari Gambar 2 (a), (b) dan (c), penurunan kadar air pada ampela lebih lambat, dikarenakan kondisi bahan yang lebih keras (padat) sehingga kandungan airnya lebih lambat dalam penguapan. Kadar air jeroan ayam yang dihasilkan dipengaruhi oleh faktor suhu dan lama pengeringan. Taufiq (2004), menyatakan bahwa semakin tinggi temperatur pengeringan maka laju pengeringan akan semakin meningkat.

3.1.2 Penurunan Kadar Air pada Masing-Masing Jeroan

Selama proses pengeringan terjadi perubahan kadar air pada jeroan ayam yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Penurunan kadar air rata-rata (a) ampela, (b) hati, dan (c) usus.

Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air setiap jenis jeroan ayam. Secara umum, pengeringan usus dan hati pada suhu 70 dan 90 °C mengalami penurunan kadar air yang sangat cepat, namun pada jam-jam akhir pengeringan menunjukkan pola penurunan kadar air yang semakin lambat. Penurunan kadar air pada ampela lebih lambat, dikarenakan kondisi bahan yang lebih keras (padat) sehingga kandungan airnya lebih lambat dalam penguapan. Perubahan yang semakin lambat di akhir pengeringan menunjukkan kondisi kadar air yang mendekati kadar air kesetimbangan. Penurunan kadar air sebanding dengan waktu pengeringan

3.1.2 Rendemen Pengeringan Jeroan Ayam

Pengeringan menyebabkan kadar air akhir semakin menurun setiap jamnya. Kadar air akhir mempengaruhi rendemen tepung jeroan ayam seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rendemen tepung jeroan ayam sebanyak 250 gram/unit percobaan

Suhu (°C)	Perlakuan	Berat Tepung (gram)	
		Berat Tepung (gram)	Rendemen (%)
50	Ampela	48,01	19,98
	Hati	54,54	21,73
	Usus	49,43	35,20
70	Ampela	47,41	27,05
	Hati	56,39	37,24
	Usus	46,05	27,73
90	Ampela	41,63	28,54
	Hati	55,18	44,40
	Usus	48,77	36,42
Rata-rata		49,71	30,92

Nilai rendemen pada Tabel 6 menunjukkan hasil tepung jeroan ayam dengan berat masing-masing sampel 250 gram jeroan ayam basah dapat menghasilkan rata-rata berat tepung jeroan ayam pada semua suhu pengeringan sebesar 49,71 gram dan dapat menghasilkan nilai rendemen sebesar 30,92%.

Rendemen tepung tertinggi dihasilkan oleh hati sebesar 34,45%, dan rendemen terendah dihasilkan oleh tepung ampela yaitu 25,19%, sedangkan rendemen tepung usus yaitu 33,11%. Rendemen tepung ampela lebih rendah dari pada hati dan usus, disebabkan tekstur bahan yang lebih keras, pada saat penggilingan bahan sulit dihancurkan dan terdapat banyak ampas. Seperti yang dikemukakan oleh Herudiyanto dan Agustina (2009) bahwa tingkat kekerasan bahan mempengaruhi proses penggilingan dimana bahan yang lebih keras mengasilkan partikel yang lebih besar sehingga jumlah bahan yang lolos saat proses pengayakan semakin sedikit.

Nilai rendemen yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh suhu pengeringan. Selama proses pengeringan penurunan rendemen terus berlanjut dengan semakin tinggi suhu dan lama pengeringan yang digunakan. Hal ini diduga karena bobot air atau kandungan air di dalam bahan semakin menurun akibat pemanasan. Hal tersebut sejalan dengan literatur Yuniarti, dkk (2013), bahwa semakin tinggi suhu pengeringan menyebabkan kadar air bahan semakin rendah.

3.2 Kadar air kesetimbangan (Me)

Pengukuran Me dinamis dilakukan dengan mengeringkan bahan sampai tidak terjadi penurunan berat bahan pada suatu proses pengeringan. Kadar keseimbangan dinamis bahan didapatkan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dengan membuat garis regresi eksponensial, dimana $\ln MR$ (rasio kadar air) sebagai sumbu y dan waktu pengeringan sebagai sumbu x, didapat berdasarkan persamaan (3). Nilai kadar air keseimbangan dinamis pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai kadar air kesetimbangan dinamis (Me)

Suhu Pengeringan (°C)	Jenis Jeroan	Kadar Air Kesetimbangan Dinamis (Me) (%bb)			Rata-rata
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
50	Ampela	0,0706	0,0703	0,0752	0,0720
	Hati	0,1160	0,1130	0,1180	0,1156
	Usus	0,0568	0,0521	0,0631	0,0573
70	Ampela	0,0494	0,0430	0,0440	0,0454
	Hati	0,0631	0,0631	0,0636	0,0632
	Usus	0,0326	0,0330	0,0244	0,0300
90	Ampela	0,0392	0,0347	0,0196	0,0311
	Hati	0,0341	0,0260	0,0301	0,0300
	Usus	0,0219	0,0162	0,0203	0,0194

Pada Tabel 7 dapat dilihat nilai kadar air kesetimbangan dinamis (Me) berbeda-beda pada setiap perlakuan. Dari data yang disajikan dalam bentuk Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa jika semakin tinggi suhu udara pengeringan, maka semakin rendah nilai kadar air keseimbangan (Me) yang diperoleh. Hal ini terlihat pada nilai rata rata kadar air keseimbangan dinamis (Me) tertinggi pada hati suhu 50°C yaitu sebesar 0,1156 %bb dan terendah pada usus suhu 90°C sebesar 0,0194 %bb. Sesuai dengan pernyataan Pratama, (2007) semakin tinggi suhu udara pengeringan, maka semakin rendah nilai kadar air keseimbangan (Me) yang diperoleh.

3.3 Konstanta Pengeringan

Nilai konstanta pengeringan diperoleh bersamaan dengan nilai kadar air keseimbangan menggunakan metode grafik. Pada Tabel 8 berikut ini disajikan nilai konstanta pengeringan (k) jeroan ayam pada berbagai tingkat suhu dan masing-masing perlakuan.

Tabel 8. Nilai konstanta pengeringan (Unit/Jam)

Suhu Pengeringan (°C)	Jenis Jeroan	Konstanta Pengeringan (K)			Rata-rata
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
50	Ampela	0,1880	0,1930	0,1930	0,1913
	Hati	0,2140	0,2180	0,2100	0,2140
	Usus	0,3030	0,3050	0,2960	0,3012
70	Ampela	0,2360	0,2420	0,2070	0,2283
	Hati	0,2880	0,2890	0,2810	0,2860
	Usus	0,4300	0,4490	0,4720	0,4503
90	Ampela	0,2950	0,2900	0,3030	0,2960
	Hati	0,3620	0,3840	0,3340	0,3600
	Usus	0,5380	0,5950	0,5860	0,5730

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai konstanta pengeringan (k) berbeda pada setiap perlakuan, terlihat bahwa semakin tinggi suhu nilai konstanta pengering (k) juga meningkat. Nilai konstanta pengeringan (k) tertinggi yaitu pada usus suhu 90 °C dan terendah pada ampela suhu 50 °C. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fithriani, dkk (2016) tentang karakteristik dan model matematika kurva pengeringan rumput laut *Euचेuma cottonii* dimana suhu pengering yang dipakai yaitu 40, 50, 60 dan 70 °C dan didapat nilai konstanta pengering (k) yang tertinggi yaitu pada suhu 70 °C. Semakin tinggi temperature udara dan kadar air bahan menyebabkan gaya dorong antara kandungan air di dalam bahan dan di udara makin besar sehingga cenderung mendorong keluarnya air dari dalam bahan sehingga difusifitas air makin besar, selanjutnya dapat meningkatkan besarnya konstanta pengeringan (Istadi dan Soestrisnasnto, 2002).

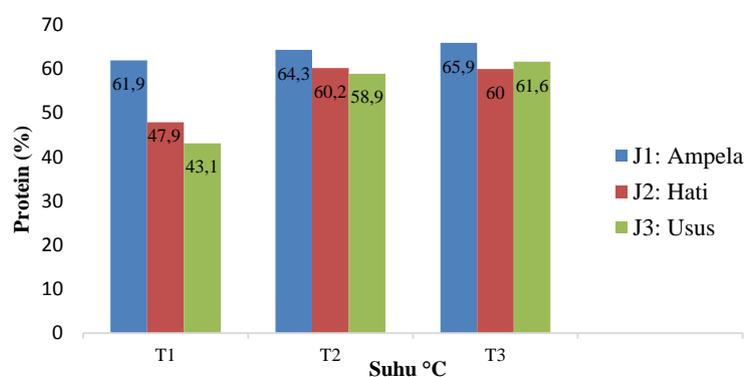
Nilai C1 dan C2 pada persamaan (4) didapat dengan membuat garis regresi linear antara Ln k sebagai sumbu y dan 1/T sebagai sumbu x. Suhu mutlak yang digunakan dalam satuan □Kelvin. Tabel 9 berikut ini adalah model persamaan k pada masing masing jeroan ayam.

Tabel 9. Model persamaan K pada masing – masing jeroan ayam

No.	Jenis Jeroan	Persamaan	R ²
1	Ampela	$k = \exp (2,2714 - 1273,4/T)$	R ² = 0,9797
2	Hati	$k = \exp (3,1882 - 1526,3/T)$	R ² = 0,9989
3	Usus	$k = \exp (4,6774 - 1892,1/T)$	R ² = 0,9879

3.4.1 Kadar protein (AOAC, 2005)

Perhitungan nilai protein ini dicari menggunakan metode kjehdahl dengan rumus kadar protein menurut (OAOC, 2005), dengan menentukan nilai kadar nitrogen (%) seperti rumus pada persamaan (6). Grafik hasil analisis protein dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil uji protein

Hasil penelitian analisis kandungan protein pada jeroan ayam dapat dilihat pada Gambar 3, nilai protein yang terkandung pada jeroan ayam memiliki perbedaan pada setiap suhu pengeringan terutama pada pengeringan suhu 50 dengan 90 °C. Hal ini disebabkan penguapan air dari dalam bahan semakin besar. Presentase kandungan protein dari yang terendah secara berturut-turut dihasilkan oleh usus dengan rata-rata sebesar 54,53%, hati 56,03% dan ampela sebesar 64,03%. Sesuai pernyataan Sani (2001), dengan mengurangi kadar air, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak, dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, tetapi umumnya kandungan vitamin pada bahan tersebut akan berkurang.

Penurunan kadar protein pada hati dan usus pada suhu 50 °C hal ini terjadi karena kadar air akhir yang terkandung didalam bahan lebih tinggi dari pada suhu 90 °C. Riansyah, dkk (2013) mengungkapkan semakin kering suatu bahan maka semakin tinggi kadar proteinnya. Peningkatan jumlah kadar protein pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh rendahnya kadar air sehingga kadar protein meningkat, diketahui bahwa semakin tinggi suhu semakin rendah kadar air nya.

3.4 Warna

Uji warna yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan pengamatan secara visual (pengamatan indera mata), dengan cara menyamakan warna sampel dengan kertas kode warna yang sudah diprint setelah itu dianalisis dan ditentukan kode warna dari sampel.

3.4.1. Warna produk kering jeroan ayam

Pengujian warna jeroan ayam pada masing-masing perlakuan ampela, hati dan usus pada suhu (50, 70 dan 90) °C dapat dilihat pada Gambar 4.

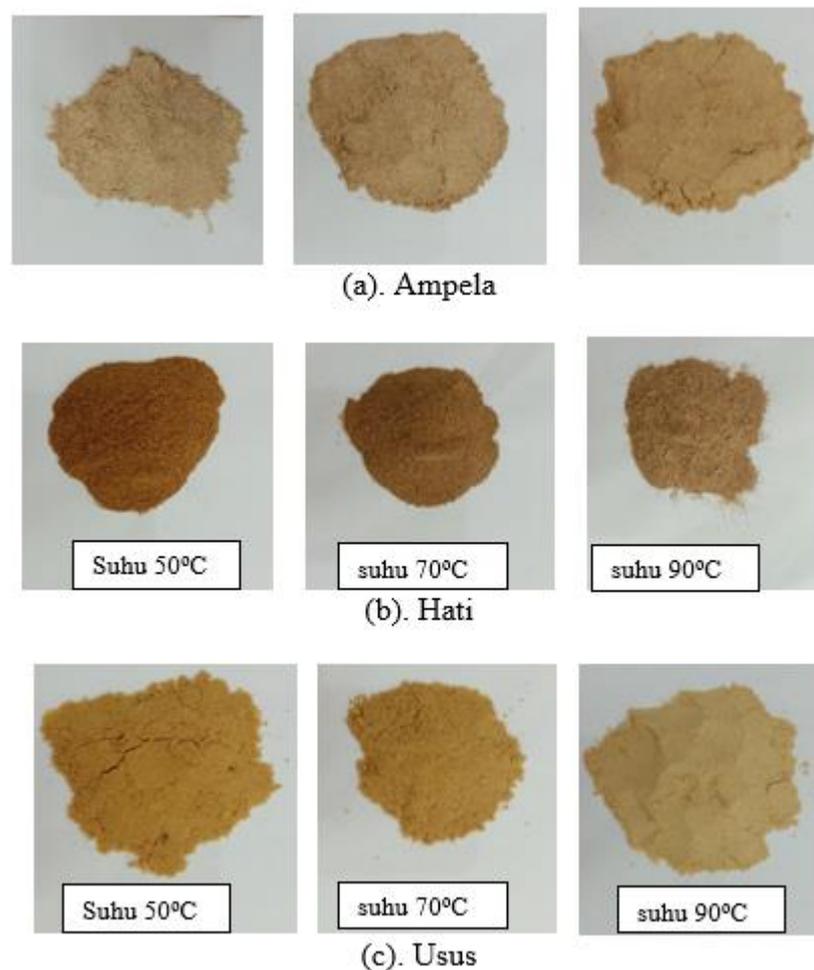


Gambar 4. Perbandingan warna produk bahan kering jeroan dalam 3 suhu secara visual (a) ampela (b) hati (c) usus

Gambar jeroan ayam sebelum penepungan yang diambil menggunakan kamera tidak menunjukkan perbandingan warna yang dapat dilihat jelas secara visual. Disebabkan perbandingan perbedaan warna yang sangat sedikit, namun pada perlakuan usus memiliki warna yang berbeda dengan hati dan ampela pada setiap suhunya, dikarenakan lama pengeringan usus lebih singkat dari pada ampela dan hati.

3.4.2 Warna tepung jeroan ayam

Pengujian warna tepung jeroan ayam pada masing-masing perlakuan ampela, hati dan usus pada suhu (50, 70 dan 90) °C dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbandingan warna tepung jeroan dalam 3 suhu secara visual menggunakan foto (a) ampela (b) hati (c) usus.

Gambar 5. Menunjukkan perbandingan warna tepung jeroan ayam pada setiap perlakuan dan suhu, jika dilihat tidak ada perbedaan warna yang jauh antara suhu 50,70 dan 90 °C pada ampela, hati dan usus. Tepung ampela, hati dan usus pada suhu pengeringan 70 dan 50 °C cenderung lebih gelap dari pada suhu 90 °C, hal ini dikarenakan waktu pengeringan lebih lama dari pada suhu 90 °C. Lama pengeringan jeroan ayam bisa dilihat pada Tabel 6. Pada suhu 90 °C warna tepung jeroan ayam cenderung lebih terang.

Hal ini sesuai dengan penelitian Martinus, (2012) tentang pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kuantitas dan kualitas pati kentang varietas granola dimana lama pengeringan 5 jam menghasilkan tingkat kecerahan warna tertinggi daripada penge-ringan selama 7 jam hal ini diduga karena lama pengeringan yang terlalu lama menye-babkan warna bahan menjadi gelap.

Uji warna yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan pengamatan secara visual (pengamatan indera mata), dengan cara menyamakan warna sampel dengan kertas kode

warna yang sudah diprint setelah itu dianalisis dan ditentukan kode warna dari sampel. Hasil uji warna secara visual dapat dilihat pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. Hasil uji warna secara visual (indra penglihatan)

Suhu Pengeringan (°C)	Jenis Jeroan	Warna		
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
50	Ampela	Tortilla 997950	Tortilla 997950	Tortilla 997950
	Hati	Gingerbread 5C2C06	Gingerbread 5C2C06	Gingerbread 5C2C06
	Usus	Tawny 7E481C	Tawny 7E481C	Tawny 7E481C
70	Ampela	Peanut 795C32	Peanut 795C32	Peanut 795C32
	Hati	Cinnamon 622A0F	Cinnamon 622A0F	Cinnamon 622A0F
	Usus	Peanut 795C32	Peanut 795C32	Peanut 795C32
90	Ampela	Brown 7C2700	Brown 7C2700	Brown 7C2700
	Hati	Caramel 613613	Caramel 613613	Caramel 613613
	Usus	Tortilla 997950	Tortilla 997950	Tortilla 997950

Dari hasil uji warna secara visual (indra penglihatan) menggunakan kode warna didapat kode warna sesuai suhu dan jenis jeroan ayam, dimana setiap perlakuan suhu dan jenis jeroan memiliki kode warna yang berbeda. Suhu dan lama pengeringan mempengaruhi warna tepung jeroan ayam, dimana suhu 70 dan 50 °C cenderung berwarna gelap dan suhu 90 °C lebih terang karna waktu pemanasan lebih singkat.

Produk yang mengalami proses pengeringan paling lama dari segi kenampakan mendapatkan nilai rendah karena bahan pangan yang terpapar dengan suhu panas dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan permukaan jeroan ayam mengalami perubahan dari segi warna yang awalnya berwarna putih cerah berubah menjadi agak kecoklatan, hal ini sejalan dengan pendapat Lubis, (2008) waktu pengeringan terlalu lama dan suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pigmen-pigmen pada bahan pangan mengalami oksidasi, sehingga menyebabkan bahan pangan berubah agak kecoklatan. Namun setelah jeroan ayam ditepungkan warnanya lebih terang karena warna dipermukaan jeroan ayam tidak segelap di bawah bahan.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah :

1. Persamaan konstanta pengeringan pada ampela $k = \exp(2,2714 - 1273,4/T)$, hati $k = \exp(3,1882 - 1526,3/T)$ dan usus $k = \exp(4,6774 - 1892,1/T)$. Semakin tinggi nilai k, maka semakin cepat laju pengeringan.
2. Kadar air keseimbangan berbeda-beda pada setiap perlakuan, semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin kecil nilai kadar air keseimbangannya.
3. Semakin tinggi suhu, warna jeroan ayam lebih terang dikarenakan lama pengeringan yang lebih singkat.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulos yaitu tepung jeroan ayam ini dapat digunakan sebagai bahan tambahan (campuran) untuk pakan ternak, karena kadar proteinnya yang tinggi yaitu ampela $\pm 64,03\%$, hati $56,03\%$ dan usus $54,53\%$.

Daftar Pustaka

- Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. 2005. *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi.
- Fithriani, D., Assadad, L dan Siregar, Z.A. 2016. Karakteristik dan Model Matematika Kurva Pengeringan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 11(2), 159-170.
- Herudiyanto, M dan Agustina V.A. 2009. Pengaruh Cara Blansing pada Beberapa Bagian Tanaman Katuk (*Sauropus androgynus (L.) Merr.*) Terhadap Warna dan Karakteristik Lain Tepung Katuk. *Skripsi*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Istadi, Sumardiono, S., & Soestrisnasnto, D. 2002. *Penentuan Konstanta Pengeringan dalam Sistem Pengeringan Lapis Tipis (Thin Layer Dring)*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Proses Kimia. Inovasi Produk Berkelanjutan, Hotel Sahid Jaya Jakarta.
- Kaensup, W., Kulwong, S., & Wongwises, S. 2006. A Small- scale pneumatic dryer of rough rice. *Drying Technology*. 24(1), 105–113.
- Lubis, I.H. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Martunis. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas dan Pati Kentang Varietas Granola. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 4 (3).
- Pratama. A.H. 2007. Mempelajari Karakteristik Pengeringan dengan Cara Menentukan Kadar Air Keseimbangan dan Konstanta Pengeringan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa Scheffl Boerl*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Riansyah, A., Supriadi, A., dan Nopianti, R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam dengan Menggunakan Oven. *Jurnal Fishtech*. 2 (1).
- Sani, M. 2001. Upaya Pengolahan Ikan Patin (*Pangasiuspangasius*) Sebagai Bahan Baku Ikan Asin Jambal Roti. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sjamsul, 2005. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing. *Direktorat Perbibitan. Direktorat Jenderal Peternakan*. Departemen Pertanian.
- Suryanah., Nur, H., dan Anggraeni. 2016. Pengaruh neraca kation anion ransum yang terhadap bobot karkas dan bobot giblet ayam broiler. *Program studi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda. Bogor*, 2 (1).
- Syafriyudin dan Purwanto, D.P. 2009. Oven Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Menggunakan Pemanas Pada Industri Rumah. *Jurnal Teknologi*. 2 (1):70-79.
- Taufiq, Muchamad. 2004. Pengaruh Temperatur Terhadap Laju Pengeringan Jagung Pengering Konvensional dan Fluized Bed. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.