

**PENGARUH KOSENTRASI ASAP CAIR DAN UMUR SIMPAN
TERHADAP PENURUNAN BOBOT TELUR, KEDALAMAN RONGGA
UDARA, KADAR BAKTERI TELUR
ITIK TALANG BENIH**

***THE EFFECT OF LIQUID SMOKE CONCENTRATION AND SHELF LIFE ON
THE DECREASE OF EGGS WEIGHT, AIR CAVITY
DEPTH, EGG BACTERIA CONTENT
DUCKS TALANG BENIH***

^{1*}Apri Ajiansah, ²Rita Zurina

¹Alumni, Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan

²Dosen, Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan

Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jl. Bali, Kp. Bali, Kec Tlk Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu 38119

Email: ritazurina@umb.ac.id

ABSTRAK

Asap cair merupakan hasil pirolisis kayu yang bersifat alami dan dapat digunakan untuk proses pengawetan pada produk peternakan. Tujuan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi asap cair dan umur simpan terhadap penurunan bobot telur, rongga udara dan kadar bakteri telur itik talang benih. Parameter yang diukur antara lain Bobot telur, Kedalaman Rongga Udara, Kadar Bakteri telur.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 4 x 4 perlakuan dan 3 ulangan dimana satu unit perlakuan berisi 4 butir telur. Perlakuan konsentrasi A_1 : 0, A_2 : 2,5%, A_3 : 5%, A_4 : 7,5% asap cair dan lama simpan 7, 14, 21, 28 hari. Telur yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 192 butir telur itik talang benih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa asap cair (A) dengan lama simpan (B) terhadap interaksi penurunan berat telur ($p < 0.05$), lama simpan (B) berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kedalaman rongga udara, Asap cair (A) dan lama simpan (B) tidak berpengaruh nyata terhadap koloni bakteri ($p < 0.05$). Disimpulkan pemberian asap cair (A) dengan lama simpan (B) dapat menjaga berat telur itik talang benih, Lama simpan (B) dapat mempertahankan rongga udara, Asap cair (A) dan Lama simpan (B) tidak terdapat pengaruh terhadap koloni bakteri telur itik talang benih.

Kata kunci : Asap cair, Berat Telur, Lama Simpan, Koloni Bakteri, Rongga Udara.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Asap cair merupakan bahan yang diperoleh dari proses dispersi asap kayu dengan mengkondensasikan asap hasil pirolisis kayu (Yulistiani & Purnama, 2012). Asap cair mengandung senyawa-senyawa organik, seperti asam asetat, fenol, alkon, alkohol, aldehid, dan senyawa lainnya (Nomura, 2004; Wang *et al.*, 2012). Asap cair sejauh ini mulai banyak dimanfaatkan dalam pengolahan produk peternakan, akan tetapi pemanfaatannya lebih kepada pengolahan daging.

Di samping untuk pengolahan daging, asap cair juga sangat berpotensi untuk digunakan dalam proses pengawetan telur. Senyawa kimia yang terkandung dalam asap cair diyakini dapat berfungsi sebagai pelindung kulit telur. Hal ini dikarenakan senyawa fenol dan asam-asam organik yang terkandung dalam asap cair dapat menyelubungi dan melindungi pori-pori kulit telur sehingga penguapan gas dari dalam telur dapat dikurangi dan pertumbuhan mikroba dapat dikontrol (Pszczola, 1995).

Menurut Sudaryani (2013), faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan telur adalah lama dan suhu penyimpanan serta bau yang terdapat di sekitar tempat penyimpanan. Kualitas telur segar tidak dapat dipertahankan dalam waktu yang lama tanpa adanya perlakuan khusus. Kualitas telur akan menurun dan mengakibatkan kerusakan pada telur apabila dilakukan penyimpanan dalam waktu lama. Salah satu tanda kerusakan telur adalah tercampurnya putih dan kuning telur. Menurut Sudaryani (2013).

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh konsentrasi asap cair dan umur simpan terhadap bobot telur, kedalaman rongga udara dan kadar bakteri telur itik talang benih.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi asap cair dan umur simpan terhadap penurunan bobot telur, rongga udara dan kadar bakteri telur itik talang benih.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret 2020. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Bnegkulu dan pengamatan telur di lakukan di Laboraturium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan :

1. Telur itik talang benih 192 butir
2. Asap cair
3. Aquades

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini :

1. Baskom plastik sebagai tempat merendam telur
2. Alat tulis untuk mencatat data
3. Timbangan digital untuk menimbang telur
4. Egg tray plastik sebagai rak untuk penyimpanan telur
5. Kaca datar untuk tempat untuk memecakan telur
6. Kertas label untuk menulis label biar tidak tertukar
7. Kamera sebagai penunjang pengambilan data

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, faktor A dosis atau konsentration asap cair terdiri dari 4 level yaitu $A_1 = 0$, $A_2 = 2,5\%$, $A_3 = 5\%$, $A_4 = 7,5\%$ dan faktor B umur simpan $B_1 = 7$ hari, $B_2 = 14$ hari, $B_3 = 21$ hari, dan $B_4 = 28$ hari, dengan 3 ulangan setiap unit perlakuan 4 buah telur, 16 perlakuan 3 ulangan sehingga terdapat 48 percobaan 192 butir telur itik talang benih

Model matematis rancangan acak lengkap pola factorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad (\text{Ledhyane, 2012})$$

Keterangan :

Y_{ijk}	=	Hasil pengamatan untuk faktor A level ke-i, faktor B level ke-j, pada ulangan ke-k
μ	=	Rataan umum
α_i	=	Pengaruh faktor A pada level ke-i
β_j	=	Pengaruh faktor B pada level ke-j
$(\alpha\beta)_{ij}$	=	Interaksi antara A dan B pada faktor A level ke-i, faktor B level ke-j
ε_{ijk}	=	Galat percobaan untuk faktor A level ke-i, faktor B level ke-j pada ulangan/kelompok ke-k

Tabel Bagian Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	Jk	KT	F Hit	F.Tabel 0,05 0,01
Perlakuan	(AB)-1	JKP	KTP	KTP/KTS	
Faktor A	(A-1)	JKA	KTA	KTB/KTS	
Faktor B	(B-1)	JKB	KTB	KTAB/KTS	
Interaksi AB	(A-1)(B-1)	JKAB	KTA B	S	
Sisa	(AB)(r-1)	JKS	KTS		
Total	(ABr)-1				

Tahapan Percobaan

Tahapan Persiapan

- Tahap pengumpulan telur itik talang benih yaitu telur yang dibeli seragam dengan umur 1 hari dan dibeli secara langsung kepada peternaknya.
- Membersihkan kerabang telur dengan menggosokkan kapas yang sudah dibasahi dengan air hangat.
- Membuat larutan asap cair 2,5% yaitu 2,5 ml asap cair ditambah air 97,5 ml, dijadikan satu liter menjadi 2,5% yaitu 2,5 ml menjadi 25 ml dan air 97,5 ml menjadi 975 ml air
- Membuat larutan asap cair 5% yaitu 5 ml asap cair ditambah air 95 ml, dijadikan satu liter menjadi 5% yaitu 50 ml asap cair ditambah air 950 ml menjadi 950 ml air.
- Membuat larutan asap cair 7,5% yaitu 7,5 ml asap cair ditambah air 92,5 ml, dijadikan satu liter menjadi 7,5% yaitu 75 ml asap cair ditambah air 92,5 ml air menjadi 925 ml air.
- Pemberian nomor pada egg tray.

Tahap Pelaksanaan

- Kemudian telur yang sudah dibersihkan langsung direndam dengan asap cair dengan berbagai konsentrasi 0 % sebagai kontrol, 2,5%, 5%, 7,5% selama 30 menit.
- Kemudian telur diangkat sesudah direndam selama 30 menit lalu dilap sampai kering langsung diletakan di atas egg tray, 1 egg tray 6 perlakuan 24 butir telur jadi membutuhkan egg traynya sebanyak 6 buah untuk telur 144 butir.
- Pada hari ke 7, 14, 21, 28 Melakukan pengukuran terhadap bobot telur, kedalaman rongga udara dan kadar bakteri telur itik talang benih

Tahap Penyelesaian

- Tabulasi data
- Penyusunan data
- Analisa data

Parameter yang Diamati Penurunan Berat Telur (%)

Pengukuran dilakukan pada umur 7, 14, 21, 28 hari, perhitungan penurunan berat telur relatif menggunakan rumus di bawah ini :

$$PBR = \frac{BTA - BTK}{BTA} \times 100\%$$

Keterangan :

PBR : Penurunan Berat Telur Relatif (%)

BTA : Berat Telur Awal (gram)

BTK : Berat Telur Akhir (gram)

Rongga Udara

Telur dipecahkan dengan hati-hati kemudian kerabang telur yang bagian ujung tumpul dipisahkan. Selanjutnya kedalaman rongga udara diukur dengan menggunakan jangka sorong, yaitu dari membran dalam kerabang yang berpisah dengan membran kerabang bagian luar hingga kerabang (Jazil dkk., 2013)

Kadar Bakteri (SNI 2897:2008)

Plate Count Agar sebanyak 25 gram dan disiapkan 1 liter aquades kemudian dilarutkan sampai homogen ditunggu pemanas (*hotplate*) kemudian sterilisasi *autoklaf* 121°C selama 15 menit, selanjutnya didinginkan pada suhu 40°C.

Telur yang diteliti diambil putih dan kuningnya. Masing-masing sampel dihomogenkan dengan menggunakan *mixer*. Siapkan tabung reaksi (lima tabung) berisi 9 ml BPW. Sampel yang telah homogen diencerkan secara seri dengan cara 1 ml sampel dihomogenkan pada tabung pertama (10^{-1}) kemudian ambil 1 ml dari tabung reaksi tersebut dan homogenkan pada tabung kedua (10^{-2}).

Demikian seterusnya sampai tabung kelima (10^{-5}) dan enam (10^{-6})

Metode yang digunakan yaitu metode tuang dimana setelah melakukan pengenceran, sebanyak 1 ml larutan tersebut diinokulasi ke dalam cawan petri menggunakan pipet 1 ml. kemudian ke dalam cawan tersebut dimasukkan agar steril yang telah didinginkan sampai 40°C sebanyak kira-kira 18-20 ml. Selama penuangan medium, tutup cawan tidak boleh dibuka terlalu lebar untuk menghindari kontaminasi dari luar. Segera setelah penuangan, cawan petri digerakkan diatas meja secara hati-hati untuk menyebar sel-sel bakteri secara merata, yaitu dengan gerakan melingkar atau gerakan seperti angka delapan, setelah agak memadat, cawan tersebut dapat diinkubasi di dalam inkubator dengan posisi terbalik.

Jumlah bakteri yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah Koloni} = \frac{1}{\text{Faktor pengencer} \times \text{Volume inoculum}} \text{CFU/g}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan Berat Telur %

Rataan penurunan berat telur yang telah diberi konsentrasi asap cair dan umur simpan pada kualitas telur itik talang benih masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4. Rataan penurunan berat telur dan umur simpan telur itik talang benih

ASAP CAIR	LAMA SIMPAN				Rata2
	B1	B2	B3	B4	
A1	1.51 ^{Ba}	1.68 ^{Bb}	1.42 ^{Ba}	2.39 ^{Aa}	1.75
A2	1.47 ^{Ba}	2.72 ^{Aa}	1.71 ^{Ba}	1.52 ^{Bb}	1.86
A3	1.63 ^{Ba}	2.44 ^{Aa}	1.74 ^{Ba}	1.98 ^{Bab}	1.95
A4	1.55 ^{Aa}	2.22 ^{Aab}	1.85 ^{Aa}	1.58 ^{Ab}	1.80
Rata1	1.54	2.26	1.68	1.87	

Keterangan : Superskrip huruf besar yang berbeda pada baris yang sama dan superskrip huruf kecil berbeda

pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 2) menunjukkan bahwa faktor asap cair (A) dengan lama simpan (B) berpengaruh nyata ($p < 0.05$), faktor lama simpan (B) berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap persentase penurunan berat telur tetapi faktor asap cair (A) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap persentase penurunan berat telur.

Hasil Uji DMRT menunjukkan bahwa di pada minggu pertama tidak ada pengaruh perlakuan konsentrasi 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5% terhadap penurunan berat telur sedangkan di perlakuan minggu kedua, minggu ketiga, dan minggu keempat penurunan terbesar di perlakuan 0% sedangkan di perlakuan konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% tidak berbeda nyata.

Hal ini di duga dalam penelitian ini perlakuan Asap cair (A) dengan lama penyimpanan (B) mampu meliputi pori-pori cangkang telur sehingga suhu udara di perlambat sehingga kekentalan putih dan kuning telur tidak berubah. Sebab lain adalah karena tidak keluarnya uap air dari dalam telur yang membuat berat telur normal serta putih telur tidak encer sehingga kesegaran telur masih terjaga.

Dari tabel 4 diatas dapat dihat bahwa perendaman telur menggunakan asap cair (A) dan lama penyimpanan (B) hingga 28 hari bisa memperlambat penurunan berat telur, terlihat dari 0% penggunaan asap cair yang paling besar penurunan berat telur yang menggunakan asap cair penurunanya sama tidak ada perbedaan antara konsentrasi.

Dari penelitian ini sependapat yang dilaporkan Akhirudin (2006) Asap cair tempurung mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai

penghambat perkembangan bakteri yang cukup aman sebagai pengawet alami, antara lain asam, fenolat dan karbonil. Begitu juga menurut Elmira (2019) telur mentah bertahan hingga lima minggu dari tanggal pembelian yang tertera dalam kemasan.

Rongga Udara Telur Itik Talang Benih (mm)

Rataan rongga udara telur yang telah diberi konsentrasi asap cair dan umur simpan pada telur itik talang benih masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Rataan rongga udara telur (mm) dan umur simpan telur itik talang benih

ASAP CAIR	LAMA SIMPAN				Rata2
	B1	B2	B3	B4	
A1	5.33	7.00	9.40	9.53	7.82
A2	4.80	6.37	8.73	9.30	7.30
A3	3.87	5.40	6.20	7.73	5.80
A4	5.30	6.43	8.57	9.33	7.41
Rata1	4.83 ^a	6.30 ^b	8.23 ^c	8.98 ^d	

Keterangan : Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 3) menunjukkan bahwa faktor asap cair (A) dengan lama simpan (B) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap rongga udara telur, perlakuan Asap Cair (A) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap rongga udara telur tetapi lama simpan (B) berpengaruh sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap rongga udara telur itik talang benih.

Hasil Uji DMRT menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata. Tabel 5 menunjukkan bahwa rongga udara telur dengan lama simpan nilai tertinggi pada minggu keempat B4 (8,98) (dan nilai terendah pada minggu pertama B1 (4,83).

Pengaruhnya lama simpan hingga 28 hari terhadap rongga udara telur dalam penelitian ini di duga suhu ruang penyimpanan stabil selain itu di pengaruhi oleh sifat telur itu sendiri yang mempunyai daya ketahan hingga 4 minggu. Penelitian ini sejalan dengan pernyataan Jazil *et al.*, (2013) bahwa semakin lama telur disimpan, maka kedalaman rongga udara semakin besar. Terjadinya pembesaran rongga udara tersebut dikarenakan selama dilakukan penyimpanan terjadi proses penguapan gas CO₂ dan uap air melalui pori-pori kerabang telur (Ramanoff & Ramanoff, 1964). Di samping itu, bertambahnya ukuran rongga juga dapat dipengaruhi oleh ketebalan kerabang telur (Blakely & Blade, 1991), dimana semakin tipis kerabang telur maka ukuran rongga udara akan semakin besar. Berdasarkan kondisi rongga udaranya, telur hasil penelitian ini memiliki kualitas B dengan rata-rata sekitar 8 mm. Penelitian ini lebih besar (8,94) yang di lakukan oleh sandi *et al.* (2015) sebesar (5,60 mm) yang perlakuannya penggunaan asap cair dan lama penyimpanan terhadap kualitas telur itik pegagan.

Koloni Bakteri Telur Itik Talang Benih

Rataan koloni bakteri telur yang telah diberi konsentrasi asap cair dan umur simpan pada telur itik talang benih masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini :

Tabel 6. Rataan koloni bakteri (Cfu/g) telur dan umur simpan telur itik talang benih yang sudah di log

ASAP CAIR	LAMA SIMPAN				Rata2
	B1	B2	B3	B4	
A1	5,547	5,642	5,460	5,559	5,552
A2	4,041	5,918	6,415	6,606	5,745

A3	6,000	6,000	8,079	8,535	7,154
A4	6,000	6,000	7,778	8,593	7,093
Rata1	5,397	5,890	6,933	7,324	

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan asap cair (A) dengan lama simpan (B), tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap koloni bakteri telur, perlakuan asap cair (A) dan perlakuan lama simpan (B) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap koloni telur itik talang benih.

Data pada Tabel 6 menunjukkan perendaman menggunakan asap cair (A) sampai 7,5% dan lama simpan sampai 28 hari walaupun secara statistik tidak ada perbedaan namun peningkatan mikroba mulai terjadi pada telur selama masa penyimpanan. Peningkatan koloni bakteri terjadi pada konsentrasi A₃ = 5% dan A₄ = 7,5% dan lama simpan 21 hari hingga 28 hari. Namun koloni bakteri belum berada di atas batas SNI (SNI 3926:2008), yaitu sebesar $8,1 \times 10^3$. Hal ini dapat dimungkinkan dari pendapat (Saksono, 2013) yaitu kulit telur merupakan wadah dari telur itu sendiri. Kebersihan kulit telur sangat penting untuk diperhatikan, kulit telur yang kotor dapat menjadi sarang bakteri. Dibagian dalam kulit telur terdapat lapisan tipis yang disebut *shell membranes*. Masuknya bakteri kedalam telur apabila *shell membranes* dapat di tembus oleh bakteri tersebut.

Hal ini juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan kondisi sanitasi peternakan yang merupakan sumber pemasok telur di masing- masing penjual telur dan perbedaan kondisi sanitasi pada masing-masing penjual telur (Akbar *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Disimpulkan pemberian asap cair (A) dengan lama simpan (B) dapat menjaga berat telur itik talang benih, Lama simpan (B) dapat mempertahankan rongga udara, Asap cair (A) dan Lama simpan (B) tidak terdapat pengaruh terhadap koloni bakteri telur itik talang benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian. 1992. Pengaruh Beberapa Cara dan Lama Penyimpanan Telur Itik terhadap Kualitas. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Akbar Sahidan Poleh, Rastina, T. Reza Ferasyi, Erina, Ismail, M.Isa. 2016. Jumlah Total Bakteri pada telur. Yang di jual di warung kopi Kawasan darusalam kecamatan syiah Kuala Banda Aceh. Program studi Pendidikan dokter hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. 2(1):139-148.
- Akhirudin. 2006. Asap Cair Tempurung dihasilkan tergantung dari bahan baku jenis Kelapa sebagai Pengganti Formalin. (Onkayu yang digunakan. Kandungan senyawa line).
<http://www.indonesiaindonesia.com> aktif pada asap cair terutama dipengaruhi oleh /f/13191-asap-cair-tempurung-kelapapengganti-formalin, diakses 18 Januari kandungan lignin dan selulosa dari kayu 2009.
- Amritama, D. 2017. *Asap Cair*, Http: // Teck. Groups.Yahoo. Comessage /7945 Diakses tanggal 2 November 2019.
- Arpah, H dan Syarief, R. 2012. Teknologi Penyimpangan Pangan. Penerbit Ancan. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional 2008. SNI 01-3926-2008. Telur itik Konsumsi. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Buckle, K. A. R. A. Edwards, G. H. Fleed, dan M. Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Blakely, J. & D.H. Blade. 1991. Ilmu Peternakan. Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Brahmantiyo, B., L.H. Prasetyo, A.R. Setioko, dan R.H. Mulyono. 2003. Pendugaan jarak genetik dan faktor peubah pembeda galur itik (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan) melalui analisis morfometrik. J. Ilmu Ternak dan Veteriner 8(1):1-7.
- Deptan. 2010. Tanya Jawab Seputar Telur Sumber Makanan Bergizi. Jakarta. <http://www.deptan.go.id/pengumuman/nak032010/Booklet%20Telur.pdf>. Di akses pada 16 Oktober 2021
- Djaelani, M. A. 2015. Pengaruh Pencelupan pada Air Mendidih dan Air Kapur Sebelum Penyimpanan

- terhadap Kualitas Telur Itik Lokal. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 23:24-30. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Darmadji, P. 1996. Anti Bakteri Asap Cair dari Limbah Pertanian. *Jurnal Agritech* 16 (4) :19 - 22. Yogyakarta.
- Elmira. 2019. <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/3927158/berapa-lama-sebenarnya-telur-bisa-disimpan-sebelum-dimasak>. Di akses pada 20 Oktober 2021
- Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. 2007. Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Bahan Makanan Asal Hewan (SNI No. 01-2897-2008). Jakarta. <http://www.ditjennak.go.id>. [november 2019].
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo. Jakarta.
- Feradis. 1992. Pengaruh Pengawetan dengan Albumen terhadap Kualitas Telur Itik Konsumsi. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Floros, J. D. 2010. Shelf life prediction of package food. Chemical. Biological and nutritional aspect (G. Charalambous, ed Elsevier). London.
- Girard.FJ.1992.smoking dalam teknologi of meat and meat products. Ellias Hardwood. New York.
- Hardjosworo, Rukminasi, Hanafi.M 2013. Peningkatan Produksi Telur Unggas. Penebar swadaya, Jakarta.
- Ismoyowati. 2012. Kandungan Lemak dan Kolesterol Daging Bagian Dada dan Paha Berbagai Unggas Lokal. *Journal Animal Production*, Vol 5(2), 2003: 79-82
- Indra G. K., Achmanu, A. Nurgiartiningsih. 2013.Performans Produksi Itik Lokal Berdasarkan Warna Bulu. *J. Ternak Tropika* Vol. 14, No.1: 8-14
- Jaya samudera, D.J, dan B.Cahyono. 2005. Pembibitan Itik. Penebar Swadaya, Jakarta
- Jazil, N., A. Hintono, & S. Mulyani. 2013. Penurunan kualitas telur ayam ras dengan intensitas warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1) : 43-47
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2836/Kpts/Lb.430/8/2012 Tentang Penetapan Rumpun Itik Talang Benih
- Koswara. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur*. Ebook pangan. 1-28. https://www.google.co.id/books/edition/Teknologi_Pengawetan_dan_Pengolahan_Telu/eyOJDwAAQB_AJ?hl=id&gbpv=1&dq=Teknologi+Pengolahan+Telur.+Ebook+pangan.&printsec=frontcover

- Lawrie, R.A. 2013. Ilmu daging. Edisi Ke-5. Diterjemahkan oleh Parakkasi, A., dan Y. Amwila. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lestari, S., R. Malaka dan S. Garantjang. 2013. Pengawetan Telur dengan Asap cair. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 13:184-189. Universitas Hasanuddin.
- Matitaputty P. R. 2013. Karakteristik daging itik dan permasalahan serta upaya pencegahan off-flavor akibat oksidasi lipida. *Wartazoa*. 3(20): 130-138
- Muchtadi, T, R. dan Sugiyono. 2012. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Mukhlisah, A. N. 2014. Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* linn) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur Itik. Skripsi. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- [Muhammad](#). 2016. populasi itik talang benih capai 13.000 ekor. <https://bengkulu.antaranews.com>. Diakses tanggal 2 Mei 2020)
- Murtijo, B. A. 1988. *Mengolah Itik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Nomura, R. 2004. Healthy Effects of Bamboo Vinegar. Japan: Nobunkyou Publication. p.245
- Nugraheni, M. 2013. Pengetahuan Bahan Pangan Hewan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Pszczola, D.E., 1995. *Tour Highlights Production and Users of Smoke Based Flavours*. Food Technology (1) 70-74.