

Pengaruh Penambahan Pasta Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Kualitas Kimia Bakso Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Afkir

*The Effect of Adding Moringa Leaves Pasta (*Moringa oleifera* Lam.) on Chemical Quality of Culling Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Meatballs*

Tifanny Mariasih Apriliana Sinuor, Bastari Sabtu, Agustinus Rudolf Riwu
Fakultas Peternakan-Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl.Adisucipto, Penfui
Email: tiffanyapriliana98@gmail.com
sabtu62@gmail.com
augustrriwu@gmail.com

ABSTRAK

Suatu penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pasta daun kelor terhadap kualitas kimia bakso puyuh afkir. Materi yang digunakan adalah daging puyuh afkir dengan kisaran umur 12 sampai 16 bulan, pasta daun kelor, tepung tapioka dan bumbu dapur. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu P_0 = tanpa penambahan pasta, P_1 = penambahan pasta kelor 5g, P_2 = 7,5 g, dan P_3 = 10 g. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 ulangan. Variabel yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Hasil penelitian, bakso dengan penambahan pasta kelor 10 g mengandung kadar abu dan kadar protein yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya ($P<0,05$) sedangkan kadar air dan kadar lemak relatif sama ($P>0,05$). Disimpulkan penambahan pasta daun kelor mampu meningkatkan kadar abu dan kadar protein tetapi tidak menyebabkan peningkatan kadar air dan kadar lemak. Penambahan pasta daun kelor 10 g dapat digunakan didalam pembuatan bakso daging puyuh.

Kata kunci: Pasta daun kelor, bakso, daging puyuh afkir.

ABSTRACT

One study aims was to identify the effect that moringa leaves pasta has on the chemistry of culling quail meatballs. Material used is culling quail meat at a range of between 12 and 16 month of age, moringa leaves pasta, tapioca flour, and herbs. The design used is a Complete Random Design (CRD) of 4 treatments that are P_0 = without adding moringa leaves pasta, P_1 = with 5 g moringa leaves pasta, P_2 = 7,5 g, and P_3 = 10 g. Each treatments was repeated as much as 4 deuteronomy. Variable observed is water content, ashes content, fat content and protein content. The result, the meatballs with 10 g moringa leaves pasta had a higher levels of ash and protein content than others ($P<0,05$), while water content and fat content are relatively similar ($P>0,05$). It is concluded that the addition of moringa leaves pasta can increase the ashes and protein content but it was decreased in water content and fat content of culling meatballs. 10 g addition of kelor leaves pasta can be used in quail meatball production.

Key words: Moringa leaves pasta, meatballs, culling quail meat

PENDAHULUAN

Bakso merupakan produk olahan daging khas Indonesia berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diizinkan (Arief *et al.*, 2012). Bakso di Indonesia umumnya berbahan dasar daging sapi namun beberapa tahun terakhir terjadi kekurangan pasokan daging sapi sehingga produsen harus membeli daging sapi impor. Hal tersebut mendorong penelitian ini untuk menghasilkan olahan bakso berbahan dasar daging lain seperti daging puyuh afkir.

Burung puyuh afkir merupakan ternak yang sudah tidak produktif lagi karena sudah terlalu tua. Selain menghasilkan telur puyuh juga dapat menghasilkan daging sehingga dapat menjadi sumber protein hewani (Purwana *et al.*, 2018). Keunggulan daging puyuh adalah kadar protein yang tinggi juga kadar lemak dan kolesterol yang rendah (Swastike, 2012). Daging puyuh afkir memiliki nilai protein 21,1% dan lemak 7.70% (Listiyowati dan Roospitasari, 2000) namun daging puyuh afkir tidak populer di masyarakat karena lebih banyak dipelihara untuk produksi telur. Selain itu, proporsi daging yang sedikit juga membuat daging puyuh kurang diminati sehingga perlu

dilakukan upaya peningkatan daya guna daging puyuh afkir salah satunya melalui pengolahan produk berkualitas yaitu kombinasi dan variasi bahan baku sehingga dapat disukai oleh konsumen.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisi bakso adalah dengan penambahan daun kelor sebagai bahan campuran bakso dan sebagai suplemen herbal. Kelor merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat karena kandungan gizinya (Kurniawan, 2019). Tanaman kelor adalah tanaman yang bergizi dan berkhasiat (Krisnadi, 2013). Daun kelor secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya cukup lengkap dibanding dengan tanaman lain (Toripahet *et al.*, 2014) sehingga kelor diyakini mampu mengatasi kekurangan gizi, kelaparan, serta mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit (Krisnadi, 2010).

Daun kelor mengandung zat aktif yang berpotensi sebagai antioksidan dari berbagai jenis vitamin (A, C, E, K, B1, B2, B3, B6), flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan terpenoid (Kurniasih, 2013). Kandungan flavonoid dan polyphenol yang terkandung dalam daun kelor secara signifikan mampu menurunkan kadar lipid peroksidase sehingga juga menurunkan kadar kolesterol (Wahyu *et al.*, 2019). Menurut hasil penelitian Werdhari (2014) antioksidan bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas dalam tubuh dari hasil metabolisme, polusi udara, cemaran makanan dan sinar matahari. Selain itu daun kelor sangat kaya akan nutrisi diantaranya kalsium, besi 17,2 mg/100g, protein, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C (Misra *et al.*, 2014). Berdasarkan hasil penelitian Verma *et al.*

(2009) daun kelor juga mengandung 3,4% fenol yang berguna untuk menangkal radikal bebas. Menurut Aminah *et al.* (2015) daun kelor memiliki kandungan kadar air 94,01%, protein 22,7%, lemak 4,65%, karbohidrat 51,66%, serat 7,92%, dan kalsium 350-550 mg. Menurut Okii (2011) daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) banyak digunakan sebagai obat infeksi, anti bakteri, infeksi saluran urin, luka eksternal, anti-hipersensitif, antianemik, diabetes, olitis, diare, disentri, dan rematik. Penambahan daun kelor sebagai bahan pembuatan bakso puyuh afkir tidak hanya meningkatkan nilai nutrisi bakso tetapi juga sebagai obat berkhasiat yang berguna bagi kesehatan konsumen serta menambah variasi pangan dalam hal ini bakso.

Menurut Ulfa dan Ismawati (2016) perlakuan terbaik penggunaan daun kelor dalam bakso daging adalah 5 g yang berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur tetapi tidak berpengaruh terhadap kekenyalan bakso. Selanjutnya Hasniar *et al.* (2019) menyatakan bahwa penggunaan 4% daun kelor menghasilkan kualitas bakso yang baik dan disukai oleh panelis. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji dan mengetahui level terbaik pengaruh penambahan pasta daun kelor terhadap kualitas kimia bakso puyuh afkir.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pasta daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap kualitas kimia bakso puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) afkir.

METODOLOGI PENELITIAN

Materi Penelitian

Daging yang digunakan adalah daging puyuh afkir dengan umur 12 sampai 16 dan pasta daun kelor 22,5 g, tepung tapioka 400 g dan bumbu dapur. Alat yang digunakan adalah meat grinder, timbangan analitik, termometer, blender untuk menghaluskan bumbu, kompor dan sendok.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode percobaan atau metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) 4×4 . Perlakuan yang diamati adalah adonan bakso tanpa penambahan pasta daun kelor (P_0), adonan bakso + 5 g pasta daun kelor (P_1), adonan bakso +

7,5 g pasta daun kelor (P_2), adonan bakso + 10 g pasta daun kelor (P_3). Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan.

Prosedur Penelitian

Proses pembuatan bakso diawali dengan proses pembuatan pasta yaitu memisahkan daun kelor dari batang dan tangkai kemudian dicuci bersih dan ditiriskan untuk mengurangi sisa air cucian lalu masukan daun kelor kedalam blender yang sudah dibersihkan. Giling daun kelor sampai benar-benar halus kemudian diayak kembali menggunakan saringan untuk mendapatkan hasil pasta yang lebih baik. Selanjutnya siapkan daging puyuh (1 kg) yang telah dipisahkan dari tulang, kulit, dan lemak terlebih dahulu kemudian cuci

bersih. Bagi daging menjadi 4 perlakuan masing-masing sebanyak 250 g. Siapkan bahan lainnya untuk setiap perlakuan seperti tepung tapioka 100 g, bawang putih 10 g, bawang merah 4 g, lada 0,25 g dan garam 7 g kemudian haluskan bumbu menggunakan blender sampai benar-benar halus. Selanjutnya daging digiling menggunakan alat penggiling bakso (meat grinder) bersamaan dengan bumbu yang sudah dihaluskan dengan menambahkan es batu secukupnya selama proses penggilingan sampai semua bahan tercampur rata. Terakhir tambahkan tepung tapioka dan campur adonan sampai homogen. Lakukan hal yang sama untuk setiap perlakuan. Setiap perlakuan dibagi menjadi 4 ulangan dengan ditambahkan pasta kelor masing-masing sesuai level perlakuan. Setelah semua perlakuan dan ulangan telah dilakukan, langkah selanjutnya cetak adonan bulat-bulat dengan menggunakan sendok dan direbus dengan air panas yang dibagi dalam 4 wadah berbeda untuk setiap perlakuan dengan suhu 80°C selama 10-15 menit. Apabila bakso yang direbus sudah terapung, angkat dan tiriskan. Bakso yang dihasilkan kemudian diambil sampel untuk dilakukan analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak.

Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati adalah sifat kimia bakso yang meliputi :

Kadar Air

Penentuan kadar air (AOAC, 2005) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode oven (AOAC, 2005). Penentuan kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

Kadar lemak

Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode sokhlet (AOAC, 2005). Penentuan kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Lemak total (\%)} = \frac{(C-A) \times 100\%}{B}$$

Keterangan :

A : berat labu alas bulat kosong (g)

B : berat sampel (g)

C : berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

Kadar Protein

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl (AOAC, 2005). Penentuan kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(VA - VB) \text{ HCL} \times N \text{ HCL} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 100}$$

Keterangan :

VA : mL HCl untuk titrasi sampel

VB : mL HCl untuk titrasi blangko

N : normalitas HCl standar yang digunakan 14,007
: berat atom Nitrogen 6,25

W : berat sampel (g)

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan apabila ada pengaruh dari perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993). Data diproses dengan menggunakan program *Software SPSS 21 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein

Variabel (%)	Perlakuan				P-Value
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Kadar air	64.00±4,81 ^a	65.00±8,59 ^a	67.00±5,49 ^a	70.00±5,32 ^a	0,847
Kadar abu	1.59±0,09 ^a	1.52±0,03 ^{ab}	1.43±0,08 ^b	1.96±0,13 ^c	0,000
kadar lemak	2.26±0,50 ^a	1.95±0,13 ^a	2.33±0,27 ^a	2.08±0,19 ^a	0,310
kadar protein	10.47±0,04 ^a	10.89±0,03 ^b	10.35±0,04 ^c	11.01±0,02 ^d	0,000

^{a,b,c,d}Superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air

Berdasarkan hasil uji statistik terlihat bahwa penambahan pasta daun kelor pada level 5g (P₁), 7,5g (P₂) dan 10g (P₃) tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air bakso puyuh afkir. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan pasta daun kelor pada setiap perlakuan tidak mempengaruhi kadar air. Kondisi ini dikarenakan porsi pasta daun kelor yang ditambahkan sedikit dan tidak berbeda jauh 5g (P₁), 7,5g (P₂) dan 10g (P₃) sehingga kadar air bakso juga tidak jauh berbeda. Selain itu proses perebusan dilakukan dengan cara yang sama yaitu direbus di dalam air anas dengan suhu (80°C) sehingga menyebabkan kandungan airnya relatif sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Winarno (1993) yang menyatakan bahwa kadar air bakso sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi dan interaksi antar komponen penyusun makanan atau komponen lain.

Kadar air suatu bahan pangan berhubungan dengan kualitas fisik dan cita rasa makanan. Peningkatan kadar air dalam pangan olahan mengindikasikan terjadi penurunan mutu atau kualitas pangan tersebut. Amanto (2015) menyatakan bahwa kadar air yang tinggi mengakibatkan suatu pangan semakin rentan terhadap bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak sehingga terjadi perubahan pada bahan pangan serta memiliki daya simpan yang relatif tidak lama. Demikian (Winarno, 2008) juga menyatakan semakin tinggi kadar air maka semakin mudah rusak pangan baik karena kerusakan mikrobiologis maupun reaksi kimia. Berdasarkan rata-rata pada Tabel 1 kadar air berkisar antara 64.00%-70.00%. Rataan kadar air tersebut masih dalam standar maksimum SNI 01-3818-2014 bakso yaitu maksimal adalah 70%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Abu

Berdasarkan hasil uji statistik pada Tabel 1 terlihat bahwa penambahan pasta daun kelor pada bakso puyuh afkir memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan abu bakso yang

dihasilkan. Rata-rata kadar abu menurut hasil perhitungan berkisar antara 1,43%-1,96% dengan rerata terendah terdapat pada perlakuan P₂ dengan penambahan pasta kelor 7,5 g dan rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan penambahan pasta kelor 10 g. Hasil uji Duncan juga menunjukkan bahwa bakso puyuh afkir tanpa penambahan pasta kelor (P₀) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan bakso puyuh afkir dengan penambahan pasta kelor 5g (P₁), 7,5g (P₂) dan 10g (P₃). Menurut SNI 01-3838-2014 kadar abu maksimal pada bakso ayam adalah 3% sehingga kadar abu untuk keempat perlakuan diatas telah memenuhi standar mutu bakso.

Tingginya kadar abu pada perlakuan (P₃) disebabkan oleh penambahan pasta daun kelor yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lain. Penentuan kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusrahayu (2013) bahwa semakin tinggi kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut namun mineral tidak dipengaruhi oleh proses pengolahan. Sedangkan menurut Melo *et al.* (2013) daun kelor merupakan sumber mineral yang baik terutama kalsium sebanyak 350-550 mg dan fosfor 70 mg (Joniet *al.*, 2008) sehingga level terbaik penambahan pasta kelor ada pada perlakuan (P₃) 10 g yang mampu meningkatkan kadar abu pada bakso puyuh yang dihasilkan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Lemak

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa dengan penambahan pasta daun kelor pada level 5g, 7,5g dan 10g tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan lemak bakso daging puyuh afkir. Rataan kandungan lemak pada Tabel 1 terlihat baik perlakuan kontrol 2.26%, P₁ 1.94%, P₂ 2.33% dan P₃ 2.08% masih dalam standar ideal berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Kandungan lemak pada bakso berdasarkan SNI tahun 2014 maksimal 10%.

Seiring dengan peningkatan level pemberian pasta kelor dalam bakso puyuh mampu meningkatkan kandungan protein tetapi tidak diikuti

dengan peningkatan kandungan lemak. Hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung flavonoids dan polifenol yang secara signifikan dapat menurunkan kadar lipid peroksidase sehingga juga dapat menurunkan kadar kolesterol (Wahyu *et al.*, 2019). Kolesterol sendiri merupakan suatu zat lemak yang diproduksi oleh hati yang dapat menyebabkan masalah kesehatan apabila berlebihan. Diketahui daun kelor juga mengandung komponen aktif β -sitosterol 0,09% yang mampu menurunkan kadar kolesterol (Wahyu *et al.*, 2019).

Hasil penelitian Raden (2017) menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat mengurangi steatosis atau perlemakan, sama halnya dengan penelitian Mukhriani *et al.* (2015) mengenai uji efektivitas ekstrak etanol dalam daun kelor terhadap penurunan kadar kolesterol. Kandungan metonin pada daun kelor juga mampu menyerap lemak dan kolesterol sehingga dengan penambahan daun kelor segar pada bakso puyuh afkir mampu mencegah kolesterol dan perlemakan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Protein

Berdasarkan hasil uji statistik terlihat bahwa penambahan pasta daun kelor pada bakso puyuh afkir memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein bakso yang dihasilkan sehingga dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antara setiap perlakuan. Rata-rata kadar protein berkisar antara 10.35%-11.01% dengan rerata terendah terdapat pada perlakuan P_2 dengan penambahan daun kelor segar 7,5g dan rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P_3 dengan penambahan daun kelor segar 10g.

Meningkatnya kandungan protein pada setiap perlakuan dikarenakan meningkat pula level penambahan daun kelor segar pada bakso puyuh afkir. Menurut Peranginangin *et al.* (2000) penggunaan bahan baku yang mengandung protein tinggi akan menghasilkan produk olahan dengan nilai protein yang tinggi begitu pula sebaliknya. Melo *et al.* (2013) melaporkan bahwa kandungan protein daun kelor segar 22,7%. Tingginya kandungan protein ini yang menyebabkan adanya peningkatan kadar protein pada setiap perlakuan. Khasana *et al.* (2019) juga menyatakan bahwa semakin banyak ekstrak daun kelor yang ditambahkan maka jumlah protein yang terkandung juga akan meningkat karena daun kelor mengandung protein dan asam amino delapan kali lebih baik dibandingkan kacang kedelai.

Protein merupakan senyawa makromolekul kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2008). Artinya semakin tinggi kadar protein suatu bahan pangan semakin baik pula kualitas pangan tersebut sehingga disimpulkan level terbaik penambahan pasta kelor pada bakso puyuh afkir terhadap kadar protein terdapat pada perlakuan P_3 yaitu dengan penambahan 10g daun kelor.

Rataan kandungan protein bakso puyuh afkir pada Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap perlakuan baik P_0 10.47%, P_1 10.89%, P_2 10.35% dan P_3 11.01% masih dalam standar ideal berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Kandungan protein bakso menurut SNI 01-3818-2014 yaitu minimal 8% b/b.

SIMPULAN

Penambahan pasta daun kelor pada pembuatan bakso puyuh afkir dapat meningkatkan kadar abu dan kadar protein tetapi tidak meningkatkan kadar

air dan kadar lemak. Penambahan pasta daun kelor 10 g dapat digunakan didalam pembuatan bakso daging puyuh

DAFTAR PUSTAKA

- Amanto B.S., Siswanti, A. Atmaja. 2015. Kinetika pengeringan temu giring (*Curcuma heyneana* Valeton & van Zijp) menggunakan cabinet dryer dengan perlakuan pendahuluan blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 2(8):107-114
- Aminah S., T. Ramadhan, M. Yanis. 2015. Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*. 5(2):37-3.
- AOAC. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists.
- Arief H.S., Y.B. Pramono, V.P. Bintoro. 2012. Pengaruh edible coating dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air bakso sapi selama masa penyimpanan. *Animal Agriculture Journal*. 2(1):100-108

- Badan Standarisasi Internasional. 2014. SNI 3818-2014. Syarat Mutu Bakso. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Hasniar, M. Rais, R. Fadilah. 2019. Pengaruh penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap sifat organoleptik bakso tempe. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 1(5):189-200.
- Joni M.S., Katharina N. 2008. *Cegah Malnutisi dengan Kelor*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Khasana N.N., T.I. Astuti, K. Wijayanti, L. Nuraini, H. Susanto. 2019. Effects of cold compress on the heguous point of meridian large intestine on pain before giving immunization in infants. *Journal Ners*. 14(3): 358-360.
- Krisnadi A.D. 2013. Kelor super nutrisi. *Moringa oleifera: a natural gift-A review. J. of Pharmaceutical Sci. and Res.* 2 (11):775-781.
- Kurniasih. 2013. Khasit dan Manfaat Daun Kelor Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit. Cetakan I. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Kurniawan H. 2019. Pertumbuhan semai kelor (*Moringa oleifera*) asal nusa tenggara timur dengan perlakuan perbedaan media tumbuh. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. 1(14):1-9
- Kusrahayu. 2013. Tingkat kekenyalan, daya mengikat air, kadar air dan tingkat kesukaan pada bakso sapi dengan substitusi jantung sapi. *Animal Agriculture Journal*. 2(1):98-103
- Listiyowati L, K. Roospitasari. 2000. Tata Laksana Budi Daya Puyuh Secara Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Melo N.V., T. Vargas, C.M.C. Calvo. 2013. *Moringa oleifera* L. An underutilized tree with macronutrients for human health. *Emir. J. Food Agric*. 25(10):785-789.
- Misra A., S. Srivastava, M. Srivastava. 2014. Evoluation of anti diarheal potential of *Moringa oleifera* (Lam.) leaves. *J. of Pharmacog and Phytochem*. 2(5):43-46.
- Mukhiriani N. 2015. Uji Efektivitas Etanol Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan. Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar.
- Okki P.D. 2011. Sejuta Kasiat Daun Kelor. Jakarta: Berlian Media.
- Peranginangin, R. Fawzia, Y.N. Sugiyono, I. Mulyanah. 2000. Food additives and effect of thickness on fish crackers quality. In Kuang H. K., Kim, L. L. and Yong, L. P. (Eds). *Proceeding of the seminar on the advances in fish processing technology in Southeast Asia in relation to quality management*. 106-114. Singapore.
- Purwarna I.P., D. Sudrajat, E. Dihansi. 2018. Kualitas sensoris daging yang dihasilkan dari puyuh (*coturnix coturnix japonica*) fase layer yang diberi suplementasi ekstrak daun papaya. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 2(1):83-84
- Raden I. 2017. Efek Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap gambaran histopologi jantung tikus putih (*Ratus norvegicus*) model hiperkolesterolemia. *Phd Thesis*. Universitas Sebelas Maret.
- Steel R.G.D., J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan prosedur statistik (terjemahan principle and procedure of statistic oleh B. Sumantri). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Swastike W. 2012. Efektivitas antibiotik herbal dan sintetik pada pakan ayam broiler terhadap performance, kadar lemak abdominal, dan kadar kolesterol darah. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-3*, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. 1-6
- Toripah S.S., A. Jemmy, W. Frenly. 2014. Aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). Program Studi Farmasi FMIPA.

- Ulfa S., R. Ismawati. 2016. Pengaruh penambahan jumlah dan perlakuan awal daun kelor terhadap sifat organoleptik bakso. *E-journal Boga*.5(3):83-90
- Verma A.R.M. Vijayakumar, Cs. Mathela, C.V. Rao. 2009. In vitro and in vivo antioxidant properties of different fractions of *Moringa oleifera* leaves. *Food Chem. Toxicol.* 47: 2196-2201.
- Wahyu S., A.S.F. Aarsal, I.C. Maharani. 2019. Efektivitas ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus Novergius*). *Green Medical Journal*. 1(1): 8-9
- Werdhasari A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2): 59-68.
- Winarno F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Umum.