

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Fisik Bakso Daging Puyuh Afkir

The Effect Of Addition Of Moringa Oleifera Flour (Moringa oleifera) on The Organoleptic and Physical Quality of Culling Quail Meatball

Yohana Bui Nahak, Agustinus Ridlof Riwu, Heri Armadianto.

Fakultas Peternakan-Universitas Nusa Cendana Kupang. Jl. Adisucipto, Penfui Kotak pos 104 kupang 85001 NTT

Telp (0380) 881580. Fax (0380) 881674

Email: yohnahak07@gmail.com, augustrriwu@gmail.com, heriarmadianto261@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan tepung daun kelor terhadap kualitas organoleptik dan fisik bakso daging burung puyuh afkir. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging puyuh afkir, tepung daun kelor, tepung tapioka dan bumbu dapur seperti, bawang merah, bawang putih, garam, marica. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 ulangan. Parameter yang diamati yaitu warna, aroma, rasa, kekenyalan. Perlakuan yang diterapkan yaitu P₀: adonan bakso tanpa penambahan tepung daun kelor (kontrol), P₁: adonan bakso dengan penambahan tepung daun kelor 10g, P₂: adonan bakso dengan penambahan tepung daun kelor 15g, P₃: adonan bakso dengan penambahan tepung daun kelor 20g. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna, rasa, aroma, dan kekenyalan. Kesimpulannya adalah penambahan tepung daun kelor pada bakso puyuh afkir menghasilkan pengaruh terhadap parameter warna yang lebih hijau, aroma yang kurang disukai, rasa yang khas daun kelor, dan kekenyalan yang kurang kenyal.

Kata kunci: bakso, daging puyuh afkir, tepung daun kelor, organoleptik, fisik

ABSTRACT

This research aims to determine the addition of Moringa leaf flour to the organoleptic quality of the culling quail meatballs. The materials used in this study were refined quail meat, Moringa leaf flour, tapioca flour and herbs such as shallots, garlic, salt, marica. The method used was an experimental method with an experimental design, namely a completely randomized design (CRD) 4 treatments with 4 replications, the observed variables were color, aroma, taste, and elasticity. The treatments were (T₀) meatball dough without adding Moringa leaf flour (control), (T₁) meatball dough with 10g Moringa leaf flour added, (T₂) meatball dough added 15g Moringa leaf flour, (T₃) meatball dough added Moringa leaf flour. 20g. The results showed that the addition of Moringa leaf flour had a significant effect ($P < 0.05$) on color, taste, aroma, and elasticity. From the results of adding Moringa leaf flour to rejected quail meatballs, it resulted in a greener color parameter, a less favorable aroma, a distinctive taste of Moringa leaves, and a less chewy elasticity.

Keywords: meatball, quail meat, moringa leaf flour

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu produk peternakan yang menjadi sumber protein hewani terbesar bagi masyarakat Indonesia. Daging mempunyai manfaat besar bagi manusia, karena merupakan makanan yang bergizi tinggi yaitu kaya akan protein, mineral, vitamin dan lemak serta zat-zat lain yang sangat dibutuhkan tubuh. Olahan daging yang sudah lama dikenal dan digemari oleh masyarakat Indonesia adalah bakso (Montolalu *et al.*, 2013). Pengolahan bakso bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, menambah variasi bentuk olahan daging, memungkinkan tersedianya produk daging siap saji.

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang cukup diminati oleh masyarakat. Menurut Moviana (2015), bakso adalah produk pangan yang terbuat dari daging yang dihaluskan, dicampur dengan tepung, dibentuk bulatan besar dan dimasak dalam air hingga mengapung. Pada umumnya bakso dibuat dari daging giling kemudian ditambahkan tepung tapioka, bahan pengikat, air, sehingga terbentuk adonan seperti bola kecil kemudian direbus selama 10 menit (Astawan dan Atsawan, 1989). Jenis daging yang sering digunakan dalam pembuatan bakso yaitu daging sapi, daging babi, daging ayam, dan ikan, namun pengolahan bakso berbahan dasar daging

puyuh masing jarang digunakan. Oleh karena itu adanya bakso berbahan utama daging puyuh diharapkan mampu memberikan variasi dalam pembuatan bakso.

Menurut Anugrah *et al.*, (2009), kandungan gizi dari daging puyuh tidak berbeda dari unggas lain, berdasarkan hasil analisis laboratorium, daging burung puyuh mengandung air 73,2%, protein 22,5%, lemak 2,5%, dan abu 0,94%. Sedangkan menurut Sang (2012), kandungan nutrisi daging puyuh meliputi air 70,50%, lemak 7,70%, protein 21,10%, abu 1%, kalsium 129%, fosfor 189%, besi 1,50%, thiamine 0,05%, riboflavin 0,07%, niasin 5,20%, dan vitamin A 1,636 IU. Menurut Rahmat dan Wiradimadja (2011), daging puyuh memiliki kandungan gizi yang lebih baik yaitu protein 13,1 % dan lemak 11,1 % dibandingkan daging ternak unggas lainnya seperti ternak ayam ras dan ternak itik. Tingginya kandungan protein dan rendahnya kandungan lemak menyebabkan daging burung puyuh dapat dijadikan sebagai pilihan pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat.

Kelor adalah salah satu jenis tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah di Indonesia. Namun pemanfaatan daun dari tanaman kelor masih belum banyak diketahui karena pada umumnya hanya sebagai sayuran saja. Selain dikonsumsi dalam bentuk menu sayuran, daun kelor juga dapat diolah menjadi bentuk serbuk yang dapat digunakan sebagai bahan fortifikasi untuk mencukupi nutrisi pada berbagai produk pangan seperti olahan kue, nugget, biskuit, dan olahan lainnya (Aminah *et al.*, 2015).

Daun kelor memiliki kandungan gizi antara lain protein, β -karoten, vitamin C, mineral terutama zat besi dan kalsium, bahkan dalam beberapa literatur dijelaskan bahwa daun kelor mempunyai kadar protein 3 kali dari protein telur, 25 kali zat besi dan 3 kali vitamin C bayam, 12 kali kalsium serta 2 kali protein susu (Diantoro *et al.*, 2015). Mengonsumsi daun kelor memiliki banyak manfaat bagi kesehatan misalnya menurunkan berat badan, mencegah penyakit jantung,

mengatasi diabetes, menyehatkan mata, mengobati rematik bahkan dapat mengobati kanker (Isnan dan Nurhaedah, 2017). Kandungan nutrisi daun kelor segar terdiri dari protein 6,7 g, lemak 1,7g, karbohidrat 12,5 g, serat 0,9 g, kalsium 440 mg, fosfor 70 mg, vitamin B1 0,06 mg, vitamin B2 0,05 mg, vitamin B3 0,8 mg, vitamin C 220 mg, dan vitamin E 448 mg (Gopalakrishnan *et al.*, 2016). Asam amino yang terkandung dalam daun kelor terdiri atas 9 jenis asam amino esensial dan 8 jenis asam amino non esensial dengan konsentrasi yang berbeda antar jenis kelor (Kleden *et al.*, 2017). Antinutrisi yang terkandung dalam daun kelor (%) yaitu tanin 0,3%, saponin 6,4%, asam phitat 2,3% dan total phenol 2,7% dan akan berkurang jika telah diekstrak ataupun diubah menjadi tepung (Astuti *et al.*, 2005). Zat antinutrisi yang terkandung didalam daun kelor adalah senyawa yang sangat kompleks sehingga sulit untuk dicerna (Richter *et al.*, 2003). Selain itu, telah diidentifikasi bahwa daun kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikrobia (Das *et al.*, 2012). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan asam (Anwar dan Rashid, 2007; Makkar dan Becker, 1997; Moyo *et al.*, 2012).

Tepung daun kelor dipilih sebagai salah satu bahan tambahan dalam pembuatan bakso karena selain mudah ditemukan, daun kelor juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan harga dari daun kelor tersebut juga cukup terjangkau. Bakso dengan penambahan tepung daun kelor ini diharapkan dapat memberikan inovasi baru bagi masyarakat karena selain dijadikan sayuran daun kelor juga dapat ditambahkan dalam pembuatan bakso sehingga memiliki daya tarik tersendiri bagi konsumen. Penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan bakso dapat meningkatkan nilai gizi yang baik bagi kesehatan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kualitas organoleptik dan fisik bakso burung puyuh afkir.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah daging puyuh afkir berumur 16 minggu serta bahan tambahan meliputi tepung daun kelor dan bumbu-bumbu. Peralatan yang digunakan meliputi timbangan digital, blender, mol daging dan peralatan dapur lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan.

Setiap perlakuan menggunakan adonan (100 g tepung tapioka + 250 g daging puyuh). Keempat perlakuan tersebut yaitu P_0 = 250 g daging puyuh tanpa penambahan tepung daun kelor (kontrol), P_1 = 250 g daging puyuh afkir + 10 g tepung daun kelor, P_2 = 250 g daging puyuh afkir + 15 g tepung daun kelor, P_3 = 250 g daging puyuh afkir + 20 g tepung daun kelor + bumbu-bumbu dapur (lada, garam, bawang merah, bawang putih).

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama yaitu pembuatan tepung daun kelor dan tahap kedua yaitu pembuatan dan pengujian bakso dengan menggunakan bahan dasar daging puyuh dan tepung daun kelor.

Prosedur pembuatan tepung daun kelor

Daun kelor segar dipisahkan dari tangkainya serta daun yang kuning dipisahkan dan dibuang lalu dicuci menggunakan air. Daun kelor yang sudah dicuci bersih ditiriskan, Selanjutnya dikeringkan pada sinar matahari kurang lebih 4 jam. Setelah kering daun kelor dihaluskan menggunakan blender, dan diayak menggunakan ayakan untuk memisahkan tepung daun kelor yang halus dan yang kasar. Daun kelor yang telah dihaluskan dan diayak telah menjadi tepung siap untuk digunakan.

Prosedur pembuatan bakso

Daging puyuh segar disiapkan dengan memisahkannya dari tulang, kulit, dan lemak. Daging puyuh tersebut diperoleh dari Peternakan Puyuh Mira Kadd'i Fatululi sebanyak 1 kg. Daging dicuci sampai bersih kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil. Daging puyuh sebanyak 250 g ditempatkan pada masing-masing wadah untuk 4 perlakuan, kemudian digiling dengan alat penggiling dan ditambahkan bumbu (bawang merah 4g, bawang putih 10g, garam secukupnya) dan ditambahkan es secukupnya, digiling hingga homogen. Perlakuan yang diterapkan adalah, perlakuan kontrol (P_0) tepung tapioka 100g dan 250g daging puyuh tanpa pemberian tepung daun kelor, perlakuan pertama (P_1) tepung daun kelor 10g, tepung tapioka 100g dalam 250g daging puyuh, dan perlakuan kedua (P_2) tepung daun kelor 15g, tepung tapioka 100g dalam 250g daging puyuh, perlakuan

ketiga (P_3) tepung daun kelor 20g, tepung tapioka 100g dalam 250g daging puyuh. Semua perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Kemudian adonan dicetak bulat-bulat menggunakan tangan dengan bantuan garpu untuk melepas adonan, dan dimasukan ke dalam air mendidih dengan suhu 90°C selama 10 – 15 menit sampai mengapung kemudian bakso diangkat dan ditiriskan. Pengambilan sampel bakso dilakukan untuk pengujian warna, rasa, aroma, dan kekenyalan.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah uji organoleptik dengan menggunakan 3 kriteria yaitu warna, aroma, dan rasa, dan uji fisik menggunakan 1 kriteria yaitu kekenyalan.

Analisis Data

Data untuk kekenyalan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan, sedangkan data organoleptik dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis Test, bila berpengaruh nyata dilakukan uji Mann-Whitney untuk melihat perlakuan yang berbeda. Data dianalisis menggunakan bantuan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 21.

Model matematis Rancangan Acak Lengkap (RAL) :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \xi_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai Pengamatan Sifat Pada Perlakuan Ke-j

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh Perlakuan Ke – i

ξ_{ij} : Galat Percobaan Pada Perlakuan Ke-i ulangan Ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata hasil penelitian pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap uji kualitas organoleptik dan fisik bakso

puyuh afkir yang meliputi warna, rasa, aroma, dan kekenyalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Nilai Warna, Rasa, Aroma, dan Kekenyalan Bakso Puyuh Afkir dengan Penambahan Tepung Daun Kelor.

Variabel	Perlakuan				P Value
	P_0	P_1	P_2	P_3	
Warna	5,00±0,00 ^a	2,77±0,58 ^b	2,08±0,27 ^c	1,23±0,42 ^d	0,000
Aroma	4,08±0,74 ^a	2,54±0,50 ^b	2,00±0,68 ^c	1,62±0,63 ^d	0,000
Rasa	4,00±0,68 ^a	2,69±0,73 ^b	2,54±0,75 ^b	1,92±0,62 ^c	0,000
Kekenyalan	415,50±18,17 ^a	459,75±8,54 ^{bd}	524,50±18,60 ^c	443,50±27,07 ^{ad}	0,000

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna

Warna merupakan penampakan pertama yang sangat mempengaruhi konsumen untuk memilih suatu produk (Sunarwati, 2011). Fungsi warna pada suatu makanan sangat penting, karena dapat menambah selera makan konsumen. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap warna bakso puyuh. Hasil pengujian *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pada warna bakso secara berurutan adalah P_0 (kontrol) dengan rata-rata nilai 5,00, P_1 (10g) dengan rata-rata nilai 2,77 diikuti dengan penambahan tepung daun kelor pada P_2 (15g) rata-rata nilai 2,08, P_3 (20g) rata-rata nilai 1,23 dan menunjukkan P_0 adalah perlakuan tertinggi untuk warna sedangkan P_3 adalah perlakuan terendah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak level pemberian tepung daun kelor pada perlakuan maka warna bakso akan semakin hijau, karena daun kelor mengandung klorofil yang merupakan zat hijau. Menurut Nurlaila *et al.* (2016) dengan penggunaan tepung daun kelor sebanyak 5g, 10g dan 15g pada bakso ikan tenggiri menghasilkan warna sosis yang dihasilkan kurang menarik karena dengan meningkatnya penggunaan tepung daun kelor mengakibatkan terjadinya perubahan warna yang signifikan dan tidak seperti warna bakso lainnya yaitu berwarna kehijauan.

Sedangkan menurut Ulfa dan Ismawati (2016), penambahan 5g daun kelor memberikan warna yang lebih hijau muda dibandingkan dengan penambahan 10g, dan 15g; hal ini karena daun kelor mengandung klorofil. Menurut Muchtadi *dkk.*, (2011) sayuran hijau banyak mengandung pigmen klorofil, dan biasanya terdapat pada daun dan permukaan batang tanaman. Klorofil bersifat non polar yaitu tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Aroma

Aroma merupakan suatu komponen tertentu yang mempunyai beberapa fungsi dalam makanan, diantaranya dapat bersifat memperbaiki dan membuat produk lebih bernilai. Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan rata-rata nilai tertinggi pada aroma bakso puyuh terdapat pada perlakuan P_0 (kontrol) dengan rata-rata nilai 4,08 dan rata-rata nilai terendah terdapat pada perlakuan P_3 dengan penambahan tepung daun kelor (20g) dan rata-rata nilai 1,62. Hasil Analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap aroma bakso puyuh afkir dan hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap aroma bakso puyuh.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan P_0 (kontrol) merupakan perlakuan yang disukai oleh panelis dan P_3 merupakan perlakuan yang tidak disukai oleh panelis. Panelis lebih menyukai bakso yang beraroma khas daging dibandingkan aroma

tepung. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan bakso daging puyuh afkir akan bertambah juga aroma dari daun kelor itu sendiri yang tidak begitu disukai oleh panelis. Penambahan daun kelor berpengaruh terhadap aroma bakso karena daun kelor mengandung *enzim lipoksidase*, yang menurut Fellow (2000), daun kelor mengandung minyak atsiri dan *enzim lipoksidase* yang menyebabkan aroma langu.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Rasa

Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap suatu produk pangan. Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 1 terlihat bahwa penambahan tepung daun kelor pada bakso daging puyuh afkir berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa bakso puyuh. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa rata-rata nilai tertinggi terhadap variabel rasa pada perlakuan P_0 (4,00), dan hasil rata-rata nilai terendah terdapat pada perlakuan P_3 (1,92). Rata-rata nilai rasa bakso puyuh berkisar antara 1,92-4,00. Perbandingan perlakuan tertinggi P_0 (kontrol) tanpa penambahan tepung daun kelor menghasilkan rasa bakso khas daging dibandingkan dengan perlakuan P_3 (pemberian level tepung daun kelor 20g) yang menghasilkan rasa bakso yang khas daun kelor. Dari hasil ini dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang lebih disukai oleh penilis adalah perlakuan P_0 .

Dapat dijelaskan bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka semakin terasa daun kelor tersebut, jika tepung daun kelor ditambahkan ke dalam produk akan memberi rasa pahit dan bercitarasa daun kelor meskipun level pemberian tepung daun kelor sedikit, inilah yang menyebabkan rendahnya daya terima dari panelis. Daun kelor memiliki rasa yang khas karena kandungan tanin di dalamnya. Tanin adalah senyawa antinutrisi yang dapat menyebabkan rasa sepat (pahit).

Pengaruh Perlakuan terhadap Kekenyalan

Kekenyalan merupakan bagian pembentuk tekstur bakso, tekstur merupakan sensasi tekanan yang diamati atau perabaan dengan jari (Fellow, 2000). Kekenyalan merupakan bagian pembentuk tekstur bakso yang diamati dalam menilai kesukaan dan penerimaan suatu produk. Bakso yang kenyal akan terasa elastis jika dikunyah. Dari hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan rata-rata nilai tertinggi parameter kekenyalan dapat dilihat pada perlakuan (P_2) dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak (15g) dengan rata-rata nilai 524,50 dan rata-rata nilai terendah dapat dilihat pada P_0 (kontrol), perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor dengan nilai sebesar 415,50.

Kekenyalan bakso puyuh salah satunya ditentukan karena adanya tapioka yang mengandung pati. Pati memiliki kemampuan menyerap air dan jika dipanaskan akan bergelati yang menyebabkan

bakso menjadi kenyal. Penggunaan tepung yang rendah membatasi kemampuan pati untuk membentuk gel, sehingga kekenyalan menjadi rendah. Amilopektin dalam pati tepung berperan dalam pembentukan gel. Karena itu, pati dengan amilopektin yang tinggi dapat membentuk produk yang lekat (Hartati dan Prana, 2003).

Penambahan daun kelor mempengaruhi kekenyalan bakso, semakin sedikit jumlah daun kelor maka bakso semakin kenyal, karena daun kelor

mengandung sedikit pati, sehingga daya serap air rendah. Menurut Trisnawati (2015), elastisitas produk dipengaruhi oleh senyawa gluten sedangkan pada daun kelor yang ditambahkan ke dalam produk tidak mengandung senyawa gluten yang dapat meningkatkan elastisitas produk, sehingga semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka jumlah proporsi gluten yang berasal dari tepung terigu yang terdapat dalam adonan akan semakin menurun.

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor pada bakso daging puyuh afkir memberikan pengaruh terhadap parameter warna yang lebih hijau, rasa yang kurang

disukai, aroma yang khas daun kelor, dan kekenyalan yang kurang kenyal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah S, Tezar R, Muflihani Y. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Buletin Pertanian Perkotaan. 5 (2): 35-44.
- Anugrah IS, Sadikin I, Sejati WK. 2009. Kebijakan Kelembagaan Usaha Unggas Tradisional Sebagai Sumber Ekonomi Rumah Tangga Pedesaan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. 7 (3) : 249 – 267.
- Astawan MW, Atawan M. 1989. Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna. Akademika Pressindo : Jakarta.
- Astuti DA, Ekastuti DR, Firdaus. 2005. Manfaat daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pakan ayam pedaging. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Usaha Peternakan Berdaya Saing di Lahan Kering*. Yogyakarta. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- Anwar F, Rashid U. 2007. Physicochemical characteristics of *Moringa oleifera* seeds and seed oil from a wild provenance of Pakistan. *Pakistan Journal Botany*, 39(5), 1443–1453.
- Das AK, Rajkumar V, Verma AK, Swarup D. 2012. *Moringa oleifera* leaves extract: A natural antioxidant for retarding lipid peroxidation in cooked goat meat patties. *International Journal of Food Science and Technology*, 47, 585–591.
- Diantoro A, Rohman M, Ratna B, Hapsari TP. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) terhadap Kualitas mengandung sedikit pati, sehingga daya serap air rendah. Menurut Trisnawati (2015), elastisitas produk dipengaruhi oleh senyawa gluten sedangkan pada daun kelor yang ditambahkan ke dalam produk tidak mengandung senyawa gluten yang dapat meningkatkan elastisitas produk, sehingga semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka jumlah proporsi gluten yang berasal dari tepung terigu yang terdapat dalam adonan akan semakin menurun.
- Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan* (6): 59-66.
- Fellows PJ. 2000. Food Processing Technology, Principles and Practice. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.
- Hartati NS, Prana TK. 2003. Analisis kadar pati dan serat kasar tepung beberapa kultivar talas (*Colocasia vulgaris* L.). *Jurnal Natur Indonesia*. Vol. 6 (1) : 29-33.
- Gopalakrishnan L, Doriya K, Kumar DS. 2016. *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. *J. F. Sci. and Hum. Wellness* 5: 49-56.
- Isnain W, Nurhaedah M. 2017. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Bagi Masyarakat. *Jurnal Ragam Manfaat Tanaman Kelor (Moringa oleifera L) Bagi Masyarakat* Vol.14 (1), 63-75; 2017.
- Kleden MM, Soetanto H, Kusmartono, Kuswanto. 2017. Genetic Diversity Evaluation of *Moringa oleifera*, Lam from East Flores Regency Using Marker Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) and Its Relationship to Chemical Composition and In Vitro Gas Production. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 39(2): 219-231
- Makkar HPS, Becker K. 1997. “Nutrients and antiquality factors in different morphological parts of the *Moringa oleifera* tree.” *Journal of Agricultural Science* 128: 311-322.

- Montolalu S, Lontaan N, Sakul S, Mirah ADp. 2013. Sifat Fisiko-Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Zoetek* Vol. 32(5), Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Moviana R. 2015. Pembuatan nugget dengan penambahan daun kelor sebagai makanan alternatif makanan tinggi zat besi. *Jurnal Kesehatan Umus Brebes*. Vol. 1, No. 1, Hal. 96-107
- Moyo B. 2012. Antimicrobial activities of *Moringa oleifera* Lam leaf extracts. *African Journal of Biotechnology* 11(11): 2797-2802.
- Muchtadi, Tien, Sugiyono, Ayustaningwarno F. 2011. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Nurlaila, Sukaina A, Aminudin. 2016. Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (*Scomberomorini*) Dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L). *Jurnal teknologi pertanian*. 2: 105-113
- Puspitasari D. 2008. Kajian Substitusi Tapioka Dengan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) Pada Pembuatan Bakso. *Skripsi*. Sukarta : Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Rahmad D, Wiradimadja R. 2011. Pendugaan kadar kolesterol daging dan telur berdasarkan kadar kolesterol darah pada puyuh Jepang. *J. Ilmu Ternak*, 11, 35-38
- Richter N, Siddhuraju P, Becker. 2003. Evaluation of Nutritional Quality of *Moringa (Moringa oleifera* Lam.). Leaves as an Alternative Protein Source for Nile Tilapia
- Sang AI. 2012. Pengembangan Produk Burung Puyuh Dalam Pembuatan Aneka Lauk Pauk. Proyek Akhir. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Hal 10.
- Sunarwati Dwi Asih. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun Terhadap Kualitas Brownis Kukus. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Trisnawati ML. 2015. Pengaruh Mie Kering Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan Terhadap Kualitas Tersubstitusi Mocaf. Universitas Brawijaya Malang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3 (1): 237-247.
- Ulfa S, Ismawati R. 2016. Pengaruh Penambahan Jumlah Dan Perlakuan Awal Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso. *E-journal Boga*. 5 (3): 83-90