

Meat Bone Ratio (MBR) Potongan Komersial Karkas Ayam Broiler dengan Nanoenkapsulasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa

(*Meat Bone Ratio (MBR) Commercial Part of Broiler Chickens Carcass with Nanoencapsulation of Mahkota Dewa Fruits Extract*)

Niati Ningsih^{1*}, Taufik Ahmad Zulfian², Besse Mahbuba We Tenri Gading³, Zuprizal²

¹Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember. Jl. Mastrip PO Box 164, Sumbersari, Jember 68121

²Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Jl. Fauna No.3, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

³Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H., Majene 91214

ARTICLE INFO

Received: 31 December 2021

Accepted: 26 January 2022

*Corresponding author
niatiningsih@polije.ac.id

Keywords:

Broiler chicken
Commercial carcass
Mahkota Dewa
Meat bone ratio
Nanoencapsulation

Kata Kunci:

Ayam broiler
Karkas komersial
Mahkota Dewa
Meat bone ratio
Nanoenkapsulasi

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of supplementation nanoencapsulation of Mahkota Dewa fruit extract (NEMD) on the meat bone ratio (MBR) of commercial part of broiler carcass. The research material was used 200 male broiler chickens eight days old which were reared in open system cages. The treatments consisted of drinking water without feed additives (P0: negative control), drinking water + tetracycline antibiotics (P1: positive control), drinking water + 2.5 % Mahkota Dewa fruit extract (P2), drinking water + 2.5 % NEMD (P3), and drinking water + 5.0 % NEMD (P4), each treatment had 4 replications. Parameters were slaughter weight, carcass weight, and MBR of the commercial part of broiler carcass. The data obtained were analysed using a completely randomized design (CRD). Data with significant differences were analysed using orthogonal contrast (P Value < 0.05). The results showed that NEMD had an high particle size, therefore, could not work optimally in the poultry digestive. This study concludes that 5.0 % NEMD has not been able to increase the MBR of commercial cuts of broiler carcasses.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui efek penambahan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa (NEMD) terhadap *meat bone ratio* (MBR) potongan komersial karkas ayam broiler. Materi adalah 200 ekor ayam broiler jantan umur delapan hari yang dipelihara di kandang sistem terbuka. Perlakuan terdiri dari air minum tanpa aditif pakan (P0: kontrol negatif), air minum + antibiotik tetracycline (P1: kontrol positif), air minum + 2,5 % ekstrak buah Mahkota Dewa (P2), air minum + 2,5 % NEMD (P3), dan air minum + 5,0 % NEMD (P4), setiap perlakuan memiliki 4 ulangan. Parameter yang diamati adalah bobot potong, bobot karkas, dan MBR potongan komersial karkas ayam broiler. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data dengan hasil signifikan diuji lanjut menggunakan orthogonal kontras (P Value < 0,05). Hasil penelitian menunjukkan NEMD memiliki ukuran partikel yang cukup besar sehingga belum dapat bekerja secara optimal dalam sistem pencernaan unggas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah NEMD 5.0% belum dapat meningkatkan MBR potongan komersial karkas ayam broiler.

1. Pendahuluan

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani utama masyarakat Indonesia yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat. Ayam broiler merupakan galur ayam hasil rekayasa teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging dan masa panen yang singkat. Ayam broiler muda jantan atau betina sudah dapat dipanen pada umur lima sampai enam minggu dengan bobot badan sekitar 1,2–1,9 kg/ekor. Karkas adalah bagian utama dari produk peternakan yang dapat dimanfaatkan untuk dikonsumsi manusia. Karkas adalah bagian ternak yang telah disembelih, bersih dari seluruh bulu, kaki, kepala sampai leher dan isi bagian dalam atau yang sering disebut jeroan. Pada ternak ayam, karkas merupakan bagian yang terdiri dari daging, tulang, kulit, dan lemak. Karkas yang memiliki kualitas baik adalah karkas dengan persentase daging yang lebih tinggi dibandingkan dengan persentase tulang (Patriani & Hafid, 2019).

Peningkatan persentase karkas ayam broiler ditentukan oleh kualitas nutrisi pakan yang diberikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemanfaatan dari nutrisi pakan adalah dengan pemberian *feed additives*. *Feed additives* merupakan suatu bahan non nutrisi yang ditambahkan ke dalam pakan untuk meningkatkan kesehatan, produktivitas, dan juga imunitas ternak. Antibiotik merupakan salah satu jenis *feed additives* yang sering dimanfaatkan dalam industri perunggasan. Fungsi utama dari antibiotik adalah sebagai *growth promotor* untuk ayam broiler, akan tetapi penggunaan antibiotik secara tidak terkontrol dapat meninggalkan residu resistensi pada produk peternakan dan apabila dikonsumsi oleh manusia maka akan menyalurkan residu tersebut pada manusia (Goodarzi, Nanekarani, & Landy, 2014). Salah satu alternatif untuk menggantikan antibiotik sebagai *growth promotor* serta aman tanpa meninggalkan residu pada ternak dan produknya adalah dengan menggunakan *feed additives* komponen bioaktif dari tanaman atau yang sering dikenal dengan nama fitobiotik (Flees, Ganguly, & Dridi, 2021).

Fitobiotik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti dari antibiotik dan lebih aman untuk digunakan, karena tidak meninggalkan residu yang membahayakan konsumen. Fitobiotik atau yang dikenal dengan nama tanaman obat merupakan *feed additives* alami dari tumbuhan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan ayam broiler, mencegah oksidasi lemak,

memperbaiki morfologi usus, serta dapat berfungsi sebagai antimikroba alami sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh ternak (Ripon *et al.*, 2019). Salah satu fitobiotik yang dapat dimanfaatkan sebagai *feed additive* adalah buah Mahkota Dewa. Buah Mahkota Dewa memiliki beberapa senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk meningkatkan pertumbuhan dan menghasilkan daging ayam yang aman tanpa residu.

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) adalah salah satu tanaman obat asli Indonesia dan telah dikenal luas memiliki banyak manfaat sebagai obat herbal. (Alara & Olalere, 2016) menjelaskan bahwa buah Mahkota Dewa memiliki kandungan senyawa metabolit utama yaitu senyawa fenol, terpena, alkaloid, dan benzofenon. Senyawa tersebut mampu berperan sebagai antibakteri yang diharapkan dapat menurunkan pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan pertumbuhan bakteri non patogen dalam usus halus ayam broiler. Keempat senyawa tersebut juga diharapkan dapat memperbaiki organ pencernaan ayam broiler sehingga dapat meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan, dengan demikian produksi karkas ayam broiler juga akan mengalami peningkatan.

Penggunaan bioaktif buah Mahkota Dewa secara langsung sebagai *feed additive* memiliki beberapa kekurangan, antara lain adalah kelarutannya yang rendah, bioavailabilitasnya rendah, cepat terdegradasi, penyebarannya kurang merata, dan cepat rusak oleh pengaruh lingkungan dalam sistem pencernaan (Esfanjani & Jafari, 2016). Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi beberapa kekurangan tersebut dan mengoptimalkan kinerja komponen bioaktif dari fitobiotik adalah dengan menggunakan metode nanoenkapsulasi. Nanoenkapsulasi merupakan suatu teknologi penyalutan partikel yang memiliki diameter nanometer menggunakan suatu bahan enkapsulan khusus sehingga membuat partikel tersebut mempunyai sifat fisikokimia yang diinginkan. Ukuran partikel yang kecil membuat produk nanoenkapsulasi dapat dengan mudah diserap oleh sistem pencernaan ternak, sehingga penggunaan nutrisi pakan akan lebih efisien (Al-Beitawi, Shaker, El-Shuraydeh, & Bláha, 2017). Nanopartikel dibuat dengan proses gelasi ionotropik antara muatan negatif sodium tripolyphosphate (STPP) dan muatan positif gugus amin pada kitosan. Peran STPP adalah sebagai agen ionik, untuk mengikat kation dari kitosan. Sifat-sifat dari nanoenkapsulasi kitosan dan STPP diantaranya adalah dapat menyatukan makromolekul menjadi nanopartikel, nontoxic,

mukoadesif, haemaocompatibility, memiliki aktivitas antimikroba, dan dapat bersifat *hydrophobik*, ataupun *hydrofilik* (Bugnicourt & Ladavière, 2016). Penambahan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa diharapkan dapat memaksimalkan pemanfaatan nutrisi pakan sehingga dapat meningkatkan bobot karkas dan persentase daging ayam broiler.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Proses ekstraksi buah Mahkota Dewa, pembuatan nanoenkapsulasi, dan pemeliharaan ayam broiler dilaksanakan di Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Uji karakteristik dari nanoenkapsulasi dilaksanakan di Laboratorium Transmission Electron Microscopy (TEM) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UGM dan

Laboratorium Pemeriksaan Obat dan Kosmetik, Universitas Islam Indonesia (UII) untuk uji ukuran partikel dan zeta potensial dari nanoenkapsulasi buah Mahkota Dewa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2018.

2.2. Materi Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan meliputi: buah Mahkota Dewa, etanol 96%, kitosan, STPP, asam asetat, 200 broiler jantan umur 8 hari strain New Lohman (MB 202 Platinum) yang diproduksi oleh PT. Japfa Comfeed Indonesia, pakan, serta beberapa bahan untuk uji proksimat pakan, untuk uji karakteristik nanoenkapsulasi, dan uji mikroba usus halus ayam broiler. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan penelitian

Bahan Pakan	Proporsi (%)	PK (%)	ME (kcal/kg)	LK (%)	K (%)	Ca (%)	Pav (%)	Lys (%)	Met (%)	Thr (%)
Jagung kuning	55,70	4,96	1838,10	2,23	1,23	0,01	0,13	0,16	0,10	0,20
Bungkil kedelai	31,00	13,83	686,96	0,34	1,36	0,09	0,19	0,79	0,16	0,49
Meat Bone Meal	1,50	0,70	28,85	0,03	0,02	0,14	0,07	0,04	0,01	0,02
Dedak Halus	8,00	0,96	230,96	0,86	0,42	0,00	0,10	0,04	0,02	0,03
Minyak kelapa sawit	1,50	0,00	132,60	1,43	0,25	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Premix	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,02	0,00	0,00	0,00
L-Lysin HCl	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
DL-Metionin	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
Batu kapur (CaCO ₃)	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
NaCl	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	20,44	2917,47	4,88	3,28	0,84	0,51	1,11	0,48	0,74

Keterangan: PK = Protein Kasar, ME = Metabolizable Energy, LK = Lemak Kasar, SK = Serat Kasar, Ca = Calcium, Pav = Phosphor available, Met = Methionine, Lys = Lysine, Thr = Threonine, Vitamin premix (Masamix-Bro) = Vitamin mengandung: Vit. A: 12.500.000 IU; Vit. D₃: 2.500.000 IU; Vit. E: 10.000 mg; Vit. K₃: 2.000 mg; Vit. B₁: 2.000 mg; Vit. B₂: 4.000 mg; Vit. B₆: 1000 mg; Vit. B₁₂: 12.000 mg; Vit. C: 40.000 mg; Niacin: 40.000 mg; Biotin: 200 mg. Metode *Trial and Error*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *Beaker glass*, *waterbath* (Mettler, Schwabach, Germany), timbangan analitik (PM 460, Mettler, Greifensee, Switzerland), *magnetic stirrer* (C-MAG HS 7, IKA, Selangor, Malaysia), Sentrifuge (PLC 03, Gemmy Industrial Corp., Taipei, Taiwan) dan oven (Mettler Incubator Oven INB200, Mettler, Schwabach, Germany) untuk formulasi nanoenkapsulasi buah Mahkota Dewa. *Transmission Electron Microscopy* (JEOL JEM 1400 Plus, Jeol, Peabody, USA), *particle size analyzer* (Horiba Scientific SZ - 100, Horiba, Kyoto, Japan), dan pH meter (Hanna Bench-model pH Meter Model HI-2210, Hanna Instruments, Ann Arbor, USA) untuk uji karakteristik dari nanoenkapsulasi buah Mahkota Dewa. Mikropipet, mikroskop (Optilab Advance, Miconos, Sleman, Indonesia), inkubator (Mettler Incubator Oven INB200, Mettler, Schwabach, Germany), lampu

bunsen, kertas label, *autoclave*, cawan petri, aluminium foil, tabung reaksi, laminar, termometer, highrometer, mikrotom, cawan petri, kandang dan perlengkapannya, seperangkat alat untuk uji proksimat pakan, serta seperangkat alat bedah.

2.3. Metode Penelitian

Pembuatan Nanoenkapsulasi

Daging buah Mahkota Dewa diiris tipis kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar air dengan menggunakan oven suhu 55 °C selama lebih kurang tiga hari, selanjutnya digiling hingga menjadi tepung. Tepung daging buah Mahkota Dewa kemudian diekstraksi dengan menggunakan etanol 96 % menggunakan metode maserasi selama tiga hari (1:100 s/v). Hasil ekstraksi disaring dengan menggunakan

kertas Whatman No.1 untuk menghilangkan partikel kasar yang tidak larut dalam etanol, kemudian dievaporasi pada suhu 60 °C dengan menggunakan *waterbath* untuk menguapkan kandungan etanol dalam ekstraksi.

Proses pembuatan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa menggunakan metode gelas ionik dengan cara mencampurkan 2 % ekstrak buah Mahkota Dewa : 0,625 % kitosan : 0,75 % STPP (0,50 : 1,00 : 0,02). Hasil ekstraksi buah Mahkota Dewa dengan 96 % etanol ditambahkan dengan kitosan yang telah dilarutkan dalam 2,50 % asam asetat, diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 30 menit, selanjutnya ditambahkan 0,75 % STPP yang telah dilarutkan dengan aquades dan diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 30 menit (Sundari, Zuprizal, Yuwanta, & Martien, 2014).

Pemotongan dan Pengkarkasan

Daging Ayam broiler dipelihara hingga umur 35 hari, pengamatan dilakukan dengan cara memotong ayam setiap unit perlakuan 1 ekor, sehingga total ayam yang dipotong sebanyak 20 ekor (5 perlakuan dan 4 ulangan) untuk dilakukan pengujian MBR dan bobot irisan karkas ayam broiler.

Persentase karkas diperoleh dengan cara membagi bobot karkas dengan bobot potong dikalikan 100%. Untuk perhitungan MBR dilakukan pemisahan antara tulang dan daging karkas dengan menggunakan pisau. Lalu dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{Bobot karkas}}{\text{Bobot potong}} \times 100 \%$$

$$\text{Meat Bone Ratio} = \frac{\text{Bobot daging}}{\text{Bobot tulang}}$$

2.4. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 10 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan adalah: P0 = air minum tanpa aditif pakan (kontrol negatif); P1 = air minum + antibiotik komersil tetracyclin (kontrol positif); P2 = air minum + 2,5 % ekstrak buah Mahkota Dewa; P3 = air minum + 2,5 % nanoenkapsulasi buah Mahkota Dewa; P4 = air minum + 5,0 % nanoenkapsulasi bioaktif buah Mahkota Dewa.

2.5. Analisis Data

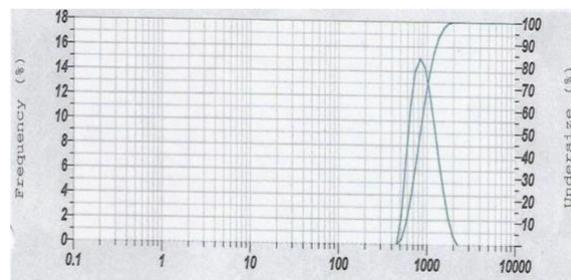
Seluruh data yang diperoleh dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola

searah. Data dengan perbedaan yang nyata diuji lanjut menggunakan orthogonal kontras. Analisis menggunakan aplikasi *Statistical Package for Social Science* (SPSS GmbH, Munich, Germany). Indikasi perbedaan yang nyata pada penelitian ini didasarkan pada probabilitas kurang dari 5 %. Set kontras yang digunakan untuk uji kontras adalah: Q1 = P0 vs P1, P2, P3, P4; Q2 = P1 vs P2, P3, P4; dan Q3 = P2 vs P3, P4.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Nanoenkapsulasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa

Ukuran partikel nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa diukur dengan menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA). Grafik dari ukuran partikel nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa disajikan pada Gambar 1.

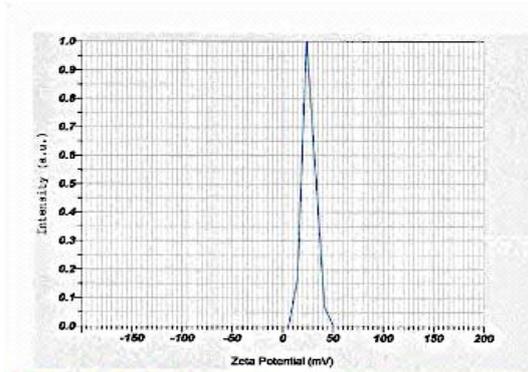


Gambar 1. Ukuran partikel nanoenkapsulasi

Nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa dengan formulasi perbandingan antara kitosan : hasil ekstrak : STPP (1 : ½ : 1/50) memiliki ukuran partikel sebesar 770 nanometer. Ukuran tersebut dapat dikategorikan sebagai nano partikel karena sesuai dengan penjelasan Rizvi & Saleh (2018); Efsanjani & Jafari (2016) bahwa nanopartikel merupakan partikel yang memiliki ukuran di bawah 1 mikron atau 1000 nanometer. Ukuran partikel merupakan salah satu parameter yang penting untuk diketahui dari nanopartikel yang dihasilkan. Partikel dengan ukuran <500 nanometer memiliki kecepatan terbaik untuk dapat melewati mukosa (Perera, Zipser, Bonengel, Salvenmoser, & Bernkop-Schnürch, 2015). Katouzian & Jafari (2016) menyatakan bahwa ukuran nanopartikel akan mempengaruhi distribusi dan pelepasan bioaktif yang dibawanya. Semakin besar ukuran nanopartikel maka akan menjadikan proses distribusi dan pelepasan bioaktif yang lebih lama dibandingkan dengan nanopartikel dengan ukuran yang lebih kecil (50 > 200 > 500).

Pengukuran zeta potensial dilakukan dengan menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA). Hasil pengukuran nilai zeta potensial dari

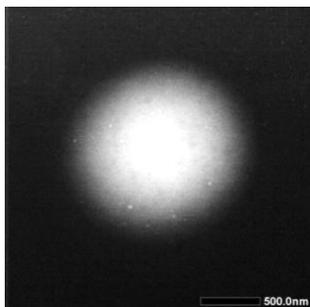
nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Zeta potensial nanoenkapsulasi

Nilai zeta potensial nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa hasil penelitian adalah sebesar +26,5 mV. Proses gelasi ionik antara kitosan dan STPP akan menghasilkan muatan zeta potensial positif (Dewandari, Yuliani, & Yasni, 2013). Nilai tersebut disebabkan karena keberadaan gugus amin bebas yang mampu meningkatkan muatan zeta potensial dari nanopartikel yang dihasilkan. Pernyataan tersebut didukung oleh Rampino, Borgogna, Blasi, Bellich, & Cesàro (2013) yang menyatakan bahwa interaksi ionik dari muatan positif kitosan dan negatif STPP akan menghasilkan muatan utama adalah positif dari polianion kitosan. Kitosan merupakan salah satu polimer bermuatan positif yang dapat berikatan dengan polymer yang bermuatan negatif untuk menghasilkan sistem penghantaran obat dengan tidak mempengaruhi kandungan fisikokimia dari obat tersebut. Kitosan digunakan sebagai pelapis nanopartikel dan menghasilkan muatan positif untuk memudahkan interaksi dengan sel mukosa yang memiliki muatan negatif.

Morfologi dari nanoenkapsulasi buah Mahkota Dewa hasil penelitian dilihat dengan menggunakan *Transmission Electron Microscopy* (TEM). Bentuk morfologi dari hasil TEM ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Morfologi nanoenkapsulasi

Nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa hasil penelitian menunjukkan morfologi yang berbentuk bulat dengan warna putih dan warna transparan putih disekelilingnya. Hal ini menunjukkan bahwa nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa dengan pH 3,31 menghasilkan larutan asam yang tidak larut dalam asam fosfatungstat sehingga memberikan warna putih. Putih yang tebal didalamnya adalah ekstrak dari buah Mahkota Dewa, dan yang tipis dibagian luar adalah ikatan antara kitosan dan STPP yang mengenkapsulasinya. Motiei, Kashanian, Lucia, & Khazaei (2017) menambahkan bahwa nanopartikel terdiri dari polimer amfifilik yang mengandung senyawa hidrofobik yang terkumpul dibagian inti dan senyawa hidrofilik yang mengelilingi partikel tersebut sehingga mencegah dari pemisahan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Alves, Mainardes, & Khalil (2016) dengan membuat nanoenkapsulasi *gallic acid* dan melalui pengamatan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menghasilkan morfologi nanopartikel dalam bentuk bulat.

3.2. Meat Bone Ratio (MBR) Potongan Komersial Karkas Ayam Broiler

Hasil analisis data MBR dan bobot irisan karkas ayam broiler dengan penambahan *feed additive* nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa dalam air minum disajikan pada Tabel 2. Ayam broiler yang mendapatkan perlakuan kontrol positif dengan pemberian antibiotik tetracycline serta ekstrak dan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap nilai MBR dan bobot irisan karkas ayam broiler dengan kontrol negatif tanpa diberikan *feed additive* (P Value > 0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa nanoenkapsulasi senyawa bioaktif dalam buah Mahkota Dewa hingga 5,0 % masih belum mampu meningkatkan kualitas karkas ayam broiler sehingga hasil akhir dari MBR dan bobot irisan karkas sama dengan kontrol negatif.

MBR merupakan rasio perbandingan bobot daging dan tulang dalam karkas ayam Broiler. MBR dapat digunakan untuk menjadi indikator menilai banyaknya daging per satuan tulang yang ada pada karkas. Kualitas karkas yang baik adalah karkas yang memiliki komponen daging yang lebih besar dibandingkan dengan tulang (Sari, Lubis, & Jaya, 2014). Persentase daging yang rendah akan memperlihatkan persentase tulang yang lebih tinggi. Hasil penelitian dengan penambahan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada seluruh perlakuan. Hasil

tersebut sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Kumala, Djaelani, & Yuniwati, 2017) yang tidak mendapatkan perbedaan signifikan rasio otot tulang ekstremitas posterior ayam pedaging dengan pemberian fitobiotik teh kombucha dalam air minum. Hasil yang tidak signifikan tersebut disebabkan karena karakteristik dan ukuran nanoenkapsulasi buah Mahkota Dewa sebesar 778 nano yang belum

optimal sehingga tidak bisa berfungsi dengan baik untuk meningkatkan proses pencernaan ayam broiler. Katouzian & Jafari (2016) menyatakan bahwa bahwa semakin besar ukuran nanopartikel menjadikan proses distribusi dan pelepasan bioaktif yang lebih lama, sehingga tidak bisa berkerja secara optimal pada sistem pencernaan unggas.

Tabel 2. Nilai rata-rata MBR dan bobot irisan karkas ayam broiler dengan nanoenkapsulasi ekstrak Mahkota Dewa (Mean \pm SD)

Variabel	Perlakuan					P-Value
	P0	P1	P2	P3	P4	
Bobot potong (g/ekor)	1798,75 \pm 109,85	1777,50 \pm 81,68	1770,50 \pm 75,83	1773,75 \pm 79,44	1848,00 \pm 31,00	0,631
Bobot karkas (g/ekor)	1196,50 \pm 86,49	1199,00 \pm 26,74	1162,75 \pm 92,02	1180,50 \pm 127,60	1255,50 \pm 21,42	0,587
Persentase karkas (%)	66,53 \pm 2,95	67,60 \pm 4,31	65,61 \pm 2,85	66,47 \pm 5,32	68,01 \pm 0,15	0,881
MBR	3,61 \pm 3,25	3,26 \pm 0,53	3,61 \pm 0,97	3,74 \pm 0,86	4,27 \pm 0,14	0,644
Dada						
Bobot (g/ekor)	583,50 \pm 43,77	550,50 \pm 48,65	539,50 \pm 51,36	571,00 \pm 65,71	597,50 \pm 25,80	0,940
Bobot Daging (g/ekor)	485,00 \pm 48,55	430,50 \pm 58,70	449,75 \pm 65,70	470,25 \pm 56,65	524,00 \pm 38,80	0,200
Persentase Daging (%)	83,04 \pm 3,43	78,04 \pm 5,44	83,23 \pm 7,72	82,47 \pm 5,34	87,72 \pm 5,64	0,262
Bobot Tulang (g/ekor)	98,50 \pm 18,06	120,00 \pm 28,41	89,75 \pm 38,45	100,75 \pm 36,54	73,50 \pm 34,84	0,387
Persentase Tulang (%)	16,96 \pm 3,44	21,96 \pm 5,44	16,77 \pm 7,72	17,53 \pm 5,34	12,28 \pm 5,64	0,262
MBR	5,07 \pm 1,19	3,82 \pm 1,44	5,71 \pm 2,18	5,04 \pm 1,46	8,24 \pm 3,24	0,084
Paha						
Bobot (g/ekor)	502,25 \pm 45,94	521,75 \pm 21,97	506,50 \pm 52,89	491,50 \pm 65,49	540,00 \pm 19,48	0,599
Bobot Daging (g/ekor)	379,75 \pm 40,71	400,50 \pm 27,52	370,25 \pm 24,39	372,00 \pm 41,03	404,75 \pm 49,41	0,585
Persentase Daging (%)	75,55 \pm 1,83	76,71 \pm 2,55	73,40 \pm 4,54	76,00 \pm 5,06	74,89 \pm 8,04	0,898
Bobot Tulang (g/ekor)	122,50 \pm 9,71	121,25 \pm 11,47	136,25 \pm 35,12	119,50 \pm 36,26	135,25 \pm 41,77	0,879
Persentase Tulang (%)	24,45 \pm 1,83	23,29 \pm 2,55	26,60 \pm 4,54	24,00 \pm 5,06	25,11 \pm 8,04	0,898
MBR	3,11 \pm 0,31	3,34 \pm 0,514	2,84 \pm 0,66	3,29 \pm 0,81	3,31 \pm 1,40	0,903
Sayap						
Bobot (g/ekor)	110,25 \pm 11,79	120,00 \pm 7,35	116,75 \pm 15,43	118,00 \pm 12,73	116,25 \pm 14,50	0,852
Bobot Daging (g/ekor)	70,25 \pm 4,72	78,00 \pm 10,00	78,00 \pm 15,66	80,00 \pm 11,01	72,25 \pm 5,50	0,616
Persentase Daging (%)	63,94 \pm 3,10	64,93 \pm 6,40	68,04 \pm 9,22	67,68 \pm 3,81	62,86 \pm 9,32	0,777
Bobot Tulang (g/ekor)	40,00 \pm 7,39	42,00 \pm 7,26	36,75 \pm 9,91	38,00 \pm 4,69	44,00 \pm 14,63	0,812
Persentase Tulang (%)	36,06 \pm 3,10	35,07 \pm 6,40	31,96 \pm 9,22	32,32 \pm 3,81	37,14 \pm 9,32	0,777
MBR	1,79 \pm 0,26	1,91 \pm 0,46	2,37 \pm 1,12	2,12 \pm 0,35	1,87 \pm 0,95	0,789

Sumber: Data primer hasil penelitian.

Hasil analisis terhadap nilai MBR ayam broiler memperlihatkan bahwa nanoenkapsulasi senyawa bioaktif dalam buah Mahkota Dewa hingga 5,0% tidak memberikan pengaruh yang signifikan (P Value $>$ 0,05). Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan persentase daging dada berkisar 78,04 - 87,72 % dengan persentase tulang berkisar dari 12,28 - 21,96 %. Pada persentase daging paha berkisar dari 74,89 - 76,71 % dan persentase tulang berkisar dari 23,29 - 26,60 %, sedangkan untuk persentase daging sayap berkisar dari 63,67 - 68,04 % dan persentase tulangnya berkisar dari 31,96 - 37,14 %. Sari *et al.* (2014) menyatakan bahwa persentase daging dada ayam broiler berkisar dari 77,66 - 82,24 % dengan persentase tulang berkisar dari 14,19 - 17,25 %. Persentase daging paha berkisar dari 78,24 - 83,07 % dan persentase tulang berkisar dari 14,69- 19,81 %, sedangkan untuk persentase daging sayap berkisar dari 62,67 - 70,96 % dan persentase tulangnya berkisar dari 24,15 - 31,94 %. Hasil penelitian persentase daging dada lebih tinggi daripada penelitian Sari *et al.* (2014), sedangkan untuk

persentase daging paha dan sayap lebih kecil. Apabila nilai perbandingan daging dan tulang pada karkas semakin tinggi, maka akan semakin tinggi pula proporsi bagian karkas yang dapat dikonsumsi (Saputri Anjar Wati, Nani Zurahmah, & Bangkit Lutfiaji Syaefullah, 2020).

Hasil persentase karkas dengan penambahan antibiotik sebagai kontrol positif juga tidak berbeda dengan pemberian ekstrak dan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa. Begitu pula dengan pemberian ekstrak buah Mahkota Dewa dan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa juga tidak memberikan pengaruh yang berbeda pada nilai MBR dan bobot irisan karkas ayam broiler hasil penelitian. Hasil yang tidak signifikan tersebut disebabkan karena nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa yang diberikan sebagai *feed additive* dalam air minum belum mampu bekerja secara optimal untuk meningkatkan kinerja dari sistem pencernaan ayam broiler untuk mencerna dan menyerap nutrisi pakan, sehingga nutrisi untuk produksi daging belum dapat terpenuhi secara maksimal. Hal ini disebabkan karena ukuran

nano partikel yang masih cukup besar. Perera *et al.* (2015) menjelaskan bahwa partikel dengan ukuran <500 nanometer memiliki kecepatan terbaik untuk dapat melewati mukosa usus, sedangkan ukuran nanoenkapsulasi hasil penelitian masih menunjukkan ukuran partikel yang lebih besar yaitu 778 nm. Persentase bobot karkas ayam broiler berkisar antara 65 – 75 % dari bobot hidup waktu siap potong (Sulistyoningsih, 2014). Secara numerik hasil dari penelitian menunjukkan persentase karkas sesuai dengan standar yaitu berkisar antara 65 – 68 % meskipun tidak memberikan perbedaan antar perlakuan.

4. Kesimpulan

Penggunaan nanoenkapsulasi ekstrak buah Mahkota Dewa dalam air minum memiliki potensi untuk digunakan sebagai alternatif pengganti antibiotik pada ayam broiler, namun belum memberikan efek signifikan pada kualitas karkas, MBR, dan bobot irisan karkas ayam broiler.

Daftar Pustaka

- Al-Beitawi, N. A., Shaker, M. M., El-Shuraydeh, K. N., & Bláha, J. (2017). Effect of nanoclay minerals on growth performance, internal organs and blood biochemistry of broiler chickens compared to vaccines and antibiotics. *Journal of Applied Animal Research*, 45(1), 543–549. <https://doi.org/10.1080/09712119.2016.1221827>
- Alara, O., & Olalere, O. (2016). A Critical overview on the extraction of bioactive compounds from *Phaleria macrocarpa* (Thymelaceae). *Natural Products Chemistry & Research*, 4(5), 1 – 4. <https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000232>
- Alves, A. de C. S., Mainardes, R. M., & Khalil, N. M. (2016). Nanoencapsulation of gallic acid and evaluation of its cytotoxicity and antioxidant activity. *Materials Science and Engineering: C*, 60, 126–134. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2015.11.014>
- Bugnicourt, L., & Ladavière, C. (2016). Interests of chitosan nanoparticles ionically cross-linked with tripolyphosphate for biomedical applications. *Progress in Polymer Science*, 60, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2016.06.002>
- Dewardari, K. T., Yuliani, S., & Yasni, S. (2013). Ekstraksi dan karakterisasi nanopartikel ekstrak Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 10(2), 58–65. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v10n2.2013.58-65>
- Esfanjani, A. F., & Jafari, S. M. (2016). Biopolymer nano-particles and natural nano-carriers for nano-encapsulation of phenolic compounds. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 146, 532 – 543. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2016.06.053>
- Flees, J. J., Ganguly, B., & Dridi, S. (2021). Phytogetic feed additives improve broiler feed efficiency via modulation of intermediary lipid and protein metabolism-related signaling pathways. *Poultry Science*, 100(3), 1 – 11. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.12.060>
- Goodarzi, M., Nanekarani, S., & Landy, N. (2014). Effect of dietary supplementation with onion (*Allium cepa* L.) on performance, carcass traits and intestinal microflora composition in broiler chickens. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4(S1), S297 – S301. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60459-X](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60459-X)
- Katouzian, I., & Jafari, S. M. (2016). Nano-encapsulation as a promising approach for targeted delivery and controlled release of vitamins. *Trends in Food Science & Technology*, 53, 34–48. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.05.002>
- Kumala, A. S. N., Djaelani, M. A., & Yuniwanti, E. Y. W. (2017). Rasio otot-tulang ekstremitas posterior ayam pedaging setelah pemberian teh Kombucha dalam air minum. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 19(1), 62 – 68. <https://doi.org/10.14710/bioma.19.1.62-68>
- Motiei, M., Kashanian, S., Lucia, L. A., & Khazaei, M. (2017). Intrinsic parameters for the synthesis and tuned properties of amphiphilic chitosan drug delivery nanocarriers. *Journal of Controlled Release*, 260, 213 – 225. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2017.06.010>
- Patriani, P., & Hafid, H. (2019). Persentase boneless, tulang, dan rasio daging-tulang ayam Broiler pada berbagai bobot potong. *Jurnal Galung Tropika*, 8(3), 190 – 196. <https://doi.org/10.31850/jgt.v8i3.511>
- Perera, G., Zipser, M., Bonengel, S., Salvenmoser, W., & Bernkop-Schnürch, A. (2015). Development of phosphorylated nanoparticles as zeta potential inverting

- systems. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 97, 250–256. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2015.01.017>
- Rampino, A., Borgogna, M., Blasi, P., Bellich, B., & Cesàro, A. (2013). Chitosan nanoparticles: Preparation, size evolution and stability. *International Journal of Pharmaceutics*, 455(1–2), 219 – 228. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2013.07.034>
- Ripon, M. M. R., Rashid, M. H., Rahman, M. M., Ferdous, M. F., Arefin, M. S., Sani, A. A., ... Rafiq, K. (2019). Dose-dependent response to phytobiotic supplementation in feed on growth, hematology, intestinal pH, and gut bacterial load in broiler chicken. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 6(2), 253–259. <https://doi.org/10.5455/javar.2019.f341>
- Rizvi, S. A. A., & Saleh, A. M. (2018). Applications of nanoparticle systems in drug delivery technology. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 26(1), 64 – 70. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2017.10.012>
- Saputri Anjar Wati, Nani Zurahmah, & Bangkit Lutfiaji Syaefullah. (2020). Penggunaan fitobiotik nanoenkapsulasi minyak Buah Merah untuk meningkatkan persentase karkas dan meat bone ratio ayam Kampung Super di Kabupaten Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 1(1), 214 – 222. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v1i1.140>
- Sari, M. L., Lubis, F. N. L., & Jaya, L. D. (2014). Pengaruh pemberian asap cair melalui air minum terhadap kualitas karkas ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 14(1), 71 – 75. <https://doi.org/10.17969/agripet.v14i1.1208>
- Sulistyoningsih, M. (2014). Optimalisasi produksi Broiler melalui suplementasi herbal terhadap persentase karkas dan kadar trigliserida darah. *Bioma: Jurnal Ilmiah Bologi*, 3(1), 78–93.
- Sundari, Zuprizal, Yuwanta, T., & Martien, R. (2014). The effect nanocapsule of Turmeric extracts in rations on nutrient digestibility of Broiler chickens. *Animal Production*, 16(2), 107–113.