



**PROFIL KREATININ, KREATIN KINASE DAN IGF PADA AYAM SENTUL FASE GROWER YANG DIBERI
MIKROENKAPSULASI EKSTRAK BUAH MENKUDU DALAM RANSUM**

*PROFILE OF CREATININE, CREATINE KINASE AND IGF IN GROWER PHASE SENTUL CHICKENS
MICROENCAPSULATED NONI FRUIT EXTRACT IN RATION*

Ashifa Fauzul Nauvita, Wiwin Tanwiriah, Andi Mushawwir

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Korespondensi : ashifa21001@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of adding microencapsulation of noni fruit extract (MEBM) in the ration of sentul chickens in the grower phase on the levels of creatinine, CK (creatin kinase), and IGF (insulin growth factors). The sentul chickens used amounted to one hundred chickens with an age of 0-12 weeks. The research was conducted using an experimental method using a Complete Random Design (RAL) consisting of four treatments and five replicates. The treatment consisted of P0 (basal ration without addition of MEBM), P1 (basal ration + 75 mg/kg MEBM), P2 (basal ration + 150 mg/kg MEBM), P3 (basal ration + 225 mg/kg MEBM). The data were analyzed by variety fingerprint analysis and the results showed that MEBM had a real influence ($P - value > 0,05$) on the levels of creatinine, creatine kinase and IGF (Insulin Growth Factors) of the grower phase sentul chickens. Blood plasma creatinine, creatine kinase and IGF levels were in the range of 6,95-9,43 mg/dL, 0,72-2,39 IU/dL and 1,82-2,84 ng/dl, respectively. It can be concluded that the administration of MEBM up to the level of 225 mg/kg ration produces the best levels of creatinine, CK (creatin kinase) and IGF (insulin growth factors) of sentul chickens.

Keywords : Creatinine, Creatine kinase, Insulin Growth Factors, MEBM, Sentul Chicken.

Pendahuluan

Ayam sentul adalah salah satu sumber daya genetik Indonesia yang berasal dari Ciamis. Ayam sentul mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan ayam lokal lainnya. Keunggulan tersebut antara lain, pertumbuhan yang lebih cepat, ketahanan terhadap penyakit, adaptasi lingkungan yang baik serta tingkat produktivitasnya yang tinggi (Sudrajat & Isyanto, 2018). Ayam sentul terdiri dari berbagai jenis dengan berbagai keunggulan berbeda yang dilihat dari warna bulunya yaitu, Sentul Debu, Sentul Emas, Sentul Batu, Sentul Geni dan Sentul Abu (Nataamijaya, 2005). Peningkatan produktivitas ayam sentul salah satunya didukung oleh manajemen kesehatan ternak yang baik. Pada fase grower ayam sentul membutuhkan nutrisi yang tepat untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan, terutama yang berkaitan dengan metabolisme energi dan protein (Hidayat et al., 2015).

Terkait produktivitas ternak, jaringan hati berperan penting untuk peningkatan produksi, mengop-

timalkan metabolisme, penyerapan vitamin dan sekresi cairan empedu dengan menetralkan zat racun yang masuk dan terbawa bersama pakan, hal tersebut menyebabkan peningkatan kerja pada jaringan hati (Schwartz & Vetvicka, 2021). Bobot hati dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ukuran tubuh, spesies dan jenis kelamin ternak. Namun demikian, jaringan hati yang kurang sehat karena kematian sel secara alamiah (apoptosis) menyebabkan penurunan proses metabolisme. Oleh karena itu, mereduksi kerusakan jaringan yang terjadi secara alamiah perlu diupayakan untuk mengoptimalkan fungsi hati.

Metode mikroenkapsulasi dipilih pada penelitian ini karena memiliki kemampuan untuk menjaga stabilitas bahan aktif dari degradasi selama proses produksi, penyimpanan, dan pengolahan pada saluran pencernaan serta memungkinkan pelepasan terkontrol dan terarah pada organ tubuh ternak, sehingga meningkatkan bioavailabilitas dan efektivitas nutrisi dalam mendukung pertumbuhan dan kesehatan ternak. (Piao et al., 2020). Penambahan mikroen-

kapsulasi ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) atau MEBM dalam ransum merupakan salah satu upaya untuk mencegah kerusakan sel sel jaringan hati. MEBM berpotensi meningkatkan bioavailabilitas zat aktifnya dan mengganti pemberian antibiotik sintesis dengan antibiotik alami (herbal) yang tidak menimbulkan efek berisiko seperti timbulnya residu dan resistensi bakteri (Widjastuti et al., 2023). Selain itu, MEBM mampu merangsang sistem kekebalan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh ayam dan berpengaruh positif terhadap optimalisasi pertumbuhan (Ri Lee Associate Professor, 2020).

Selain itu, MEBM mengandung senyawa bioaktif yang terdiri dari berbagai jenis antioksidan, mineral dan vitamin yang dapat membantu proses penyerapan zat nutrisi secara optimal untuk pertumbuhan dan mencegah aktivitas radikal bebas yang dihasilkan pada proses metabolisme, khususnya oksidasi reduksi di mitokondria (Anwar & Triyasmono, 2016). Optimasi fungsi hati yang baik juga sangat terkait dengan pengaturan berbagai fungsi tubuh ayam, terutama yang berkaitan dengan pertumbuhan, regenerasi sel, lemak dan kolesterol dalam jaringan otot (Yue et al., 2019). Oleh sebab itu, fungsi hati yang optimum juga meningkatkan kadar hormon IGF-1 (Insulin-like Growth Factor 1). Hormon tersebut memainkan peran penting dalam meningkatkan sintesis protein untuk pertumbuhan otot. IGF-1 adalah hormon yang berperan penting dalam proses metabolisme protein, khususnya dalam sintesis protein yang bekerja untuk memicu rangsangan pertumbuhan otot dan jaringan dengan meningkatkan proses sintesis protein dengan bantuan asam amino untuk pembentukan protein baru (Kwon Young sub, Kravitz, 2004). Indikator pertumbuhan otot yang tinggi dapat ditandai dengan meningkatnya kreatinin darah. Diketahui bahwa sumber energi alternatif dalam metabolisme protein jaringan otot adalah kreatin, perombakan kreatin menghasilkan kreatinin (Huang et al., 2013).

Materi dan Metode

Objek Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ayam Sentul Fase Grower umur 12 minggu sebanyak 100 ekor yang diperoleh dari Balai Besar Pembibitan Unggas Jatiwangi (BPPTU) dipelihara secara intensif sampai umur 0-12 minggu. Ayam ditempatkan secara acak dalam kandang sistem bate-

rai yang diberi nomor sesuai perlakuan. Koefisien variasi bobot sebesar 16,34%.

Bahan Penelitian

Ransum diformulasikan berdasarkan standar kebutuhan nutrisi ayam Sentul fase grower (Tabel 2). Bahan pakan yang digunakan terdiri dari jagung kuning yang digiling halus, bungkil kedelai, tepung ikan teri, bungkil kelapa, dedak padi halus, tepung tulang, dan minyak kelapa (Tabel 1). Bahan pakan tersebut diperoleh dari beberapa toko, diantaranya Toko Kurnia Feed, Missouri, dan untuk jagung kuning didapatkan dari salah satu peternak di daerah Tanjungsari. Sementara itu, proses ekstraksi buah mengkudu untuk *feed additive* dalam ransum dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Proses pembuatan ekstrak buah mengkudu diawali dengan mencuci buah mengkudu di air mengalir lalu dikeringkan kemudian diiris lalu dijemur dibawah sinar matahari. Irisan yang telah dikeringkan kemudian digiling menggunakan mesin peneoung hingga menghasilkan tepung buah mengkudu. Untuk memperoleh ekstrak buah mengkudu dari tepung buah mengkudu maka dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi dengan mencampurkan tepung buah mengkudu dengan pelarut metanol. Perbandingan antara tepung buah mengkudu dengan pelarut yaitu 1: 3 dengan lama waktu maserasi selama 48 jam, selama 24 sekali dilakukan pengadukan. Hasil yang didapat kemudian disaring dengan kertas saring, kemudian di evaporasi menggunakan evaporator dengan suhu 60 derajat Celsius dengan kecepatan 40 rpm. Setelah dievaporasi maka akan dihasilkan ekstrak kental. Ukuran mikroenkapsulasi yang dihasilkan berkisar antara 10-80 mikron.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Unit percobaan terdiri dari 100 ekor ayam sentul untuk 4 perlakuan, 5 ulangan dan setiap perlakuan terdiri dari 4 dan 5 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan adalah tingkat pemberian mikroenkapsul ekstrak buah mengkudu dengan perlakuan sebagai berikut:

P0: 100% Ransum Penelitian

P1: 100% Ransum Penelitian + 75 mg/kg MBEM

P2: 100% Ransum Penelitian + 150 mg/kg MBEM

P3: 100% Ransum Penelitian + 225 mg/kg MBEM

Tabel 1. Susunan Ransum Penelitian

| Bahan Pakan | Jumlah (%) |
|-----------------|------------|
| Jagung | 56 |
| Bungkil Kedelai | 11 |
| Tepung Ikan | 10 |
| Bungkil Kelapa | 15 |
| Dedak Padi | 5 |
| Tepung Tulang | 2 |
| Minyak Kelapa | 1 |
| Total | 100 |

Sumber: Formulasi menggunakan metode *Trial and Error*

Tabel 2. Kandungan Nutrient dan Energi Metabolis Ransum Penelitian

| Uraian | Jumlah | Standard Kebutuhan |
|----------------------------|---------|------------------------|
| Kandungan | | |
| Energi Metabolis (kkal/kg) | 2918,19 | Min. 2850 ² |
| Protein Kasar (%) | 18,02 | 17–18 ² |
| Lemak Kasar (%) | 7,98 | Min. 3 ³ |
| Serat Kasar (%) | 6,19 | Maks. 10 ² |
| Ca (%) | 1,09 | 3,25–4,25 ³ |
| P (%) | 0,60 | Min. 0,55 ³ |
| Lysine (%) | 1,08 | 0,9 |
| Methionine (%) | 0,45 | 0,3 |

Sumber: ¹Formulasi menggunakan metode *Trial and Error*; ²Widjastuti (1996); ³SNI 8290.5 (2016)

Peubah yang diamati

1. Kreatinin dan Kreatin Kinase

Prosedur pengukuran kreatinin dan kreatin kinase mengikuti petunjuk kit Biolaboh (Tabel 3), masing-masing sebagai berikut:

- (a). 22 buah cuvet disiapkan (1 buah blanko, 1 buah standard dan 20 buah sampel). 28
- (b). 10 µL larutan standard dimasukkan ke dalam cuvet standard.
- (c). 10 µL sampel plasma dimasukkan ke dalam cuvet sampel.
- (d). 10 µL aquades dimasukkan ke dalam cuvet blanko.
- (e). 1 mL reagen (sesuai dengan peubah yang akan dianalisis) dimasukkan ke dalam setiap cuvet.
- (f). Seluruh cuvet diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37°C atau dibiarkan selama 10 menit pada suhu ruang.

- (g). Cuvet kemudian dimasukkan ke dalam spektrofotometer. Diamkan reagen dan spesimen di suhu pengukuran. Lakukan semua pengujian pada suhu konstan.

Pipete dalam kuvet panjang jalur 1 cm Kosong (opsional) Standar Pengujian kadar logam Reagen kerja (R1+R2) 1 mL 1 mL 1 mL Air demineralisasi 100 µL Standar 100 µL Spesimen (Catatan 1) 100 µL

Langkah kerja:

- (1) Setelah 30 detik, merekam penyerapan AI pada 490 nm (490-510) terhadap reagen kosong atau air suling
 - (2) Tepat 2 menit setelah pembacaan pertama, catat absorbansi A2
 - (3) Absorban diukur pada panjang gelombang 500 nm kemudian dihitung dengan rumus berikut: Kalkulasi Kadar = Absorban Sampel / Absorban Standard x Konsentrasi Standard
2. IGF (*Insulin Growth Factors*)
- IGF diukur dengan metode spektrofotometrik, mengikuti prosedur kit Elisa dari Randoks USA, sebagai berikut:
- (a). Semua reagen disiapkan sebelum memulai prosedur kerja.
 - (b). Standar uji ditetapkan 50 µl dengan baik.
 - (c). Tambahkan ke dalam sumur sampel pengujian 10µl lalu masukkan pengencer sampel 40µl ke sumur sampel pengujian.
 - (d). Tambahkan 100µl reagen konjugat ke masing-masing sumur sampel, tutup dengan strip perekat dan inkubasi selama 60 menit pada suhu 37°C.
 - (e). Biarkan dan lakukan pencucian setiap sampel sumur dengan larutan pencuci menggunakan botol semprot, manifold dispens atau *auto washer* untuk menghilangkan cairan secara menyeluruh setelah pada pencucian terakhir hilangkan sisa larutan pencuci dengan dibiarkan pada suhu ruang, kemudian dibalikkan di atas tisu bersih. Lakukan pengulangan proses tersebut empat kali dengan total lima kali pencucian.
 - (f). Larutan kromogen A 50µl dan larutan kromogen B 50µl ditambahkan ke masing-masing sumur sampel, dicampurkan perlahan dan inkubasi selama 15 menit pada suhu 37°C.

(g). Larutan penanda/marker 50µl ditambahkan ke setiap lubang sumur sampel akan berubah dari biru menjadi kuning. Jika warna dalam wadah berwarna hijau atau perubahan warna tidak tampak seragam, pelat diketuk seca-

ra perlahan untuk memastikan tercampur sempurna. (h). Densitas optik sampel dibaca pada panjang gelombang 450 nm menggunakan reader mikrotiter dalam waktu 15 menit.

Tabel 3. Prosedur Kerja Pengukuran

| Pipete dalam kuvet panjang jalur 1 cm | Kosong (opsional) | Standar | Pengujian kadar logam |
|---------------------------------------|-------------------|---------|-----------------------|
| Reagen kerja (R1 + R2) | 1 mL | 1 mL | 1 mL |
| Air demineralisasi | 100 µL | | |
| Standar | | 100 µL | |
| Spesimen (Catatan 1) | | | 100 µL |

Hasil dan Pembahasan

Hasil rata-rata kadar kreatinin, CK (kreatin kinase) dan kadar IGF pada sampel plasma darah

ayam sentul fase grower dengan pemberian perlakuan mikroenkapsulasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kadar Kreatinin, Kreatin Kinase dan IGF ayam sentul fase grower

| Perlakuan | Peubah | | | | | |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|
| | Kreatinin (mg/dL) | CK (IU/dL) | IGF (ng/dL) | Standar Deviasi Kreatinin | Standar Deviasi CK | Standar Deviasi IGF |
| P0 | 6,98 ^a | 0,72 ^a | 1,82 ^a | 0,2638 | 0,0970 | 0,0977 |
| P1 | 7,85 ^b | 1,49 ^b | 2,27 ^b | 0,3442 | 0,0828 | 0,2488 |
| P2 | 8,29 ^b | 1,80 ^c | 2,17 ^b | 0,1882 | 0,0774 | 0,0822 |
| P3 | 9,43 ^c | 2,39 ^d | 2,84 ^c | 0,4578 | 0,1597 | 0,1501 |

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom menyatakan berbeda Nyata (P < 0,05)

P0= Ransum Basal

P1= Ransum Basal + 75 mg/kg Produk MEBM

P2= Ransum Basal + 150 mg/kg Produk MEBM

P3= Ransum Basal + 225 mg/kg Produk MEBM

Pengaruh perlakuan terhadap Kadar Kreatinin dan Kreatin Kinase

Berdasarkan Tabel 4, ditunjukkan bahwa kadar kreatinin dan Kreatin Kinase plasma darah ayam sentul yang tidak diberi MEBM paling rendah, kadarnya meningkat sejalan dengan semakin tingginya pemberian dosis MEBM sehingga kadar kreatinin dan CK yang tertinggi diperoleh pada P3 (9,43 mg/dL). Oleh karenanya, kadar CK juga akan meningkat seiring dengan peningkatan kreatinin P3 (2,39 mg/dL). Kadar kreatinin dan CK plasma darah Ayam Sentul pada penelitian yang dilakukan berada dalam rentang 6,95 - 9,43 mg/dl serta 0,72 - 2,39

IU/dL. Analisis Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian MEBM dengan dosis berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar kreatinin dan CK dalam darah ayam sentul fase grower. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P3 (225 mg/kg) memberikan hasil paling signifikan dalam meningkatkan kadar kreatinin dan CK dengan mengindikasikan dosis yang cukup untuk memaksimalkan efek perlakuan bahwa dosis ini merupakan titik optimum untuk memperbaiki meningkatkan kreatinin dan CK plasma darah ayam sentul. Jadi, dapat dikatakan bahwa pemberian MEBM 225 mg/kg ransum paling nyata meningkatkan kadar kreatinin dan CK.

Efek signifikan pada perlakuan mulai 75 mg/kg dapat dijelaskan oleh mekanisme perlindungan antioksidan terhadap stres oksidatif yang merusak fungsi sel dan efektif meningkatkan kadar kreatinin dan CK yang mana penelitian ini mengindikasikan potensi suplemen berbasis mengkudu untuk mendukung kesehatan otot dan metabolisme ternak ayam. Hal ini juga dapat dikaitkan dengan kandungan senyawa aktif mengkudu yang lebih tinggi yang bekerja meningkatkan kapasitas antioksidan tubuh, mendukung peningkatan sintesis protein pada otot, dan meningkatkan efisiensi metabolisme otot.

Kadar kreatinin plasma yang semakin tinggi akan memperlihatkan kondisi metabolisme tubuh ayam yang baik. Pemenuhan kebutuhan energi dihasilkan melalui perombakan kreatinin dari kreatin fosfat yang dibantu oleh enzim CK untuk regenerasi ATP. CK adalah enzim penting yang berperan dalam transfer energi di jaringan otot yang sering digunakan sebagai indikator stres metabolik dan kerusakan otot. CK berperan dalam sistem *shuttle* fosfokreatin, yang bertindak sebagai sistem transportasi energi antara mitokondria dan daerah dengan konsumsi energi tinggi seperti miofibril dan membran plasma (Wallimann et al., 1986). Sistem tersebut sangat penting dalam jaringan dengan kebutuhan energi tinggi seperti otot rangka, jantung, dan hati, serta memiliki peran protektif terhadap stres metabolik pada tubuh ayam. Aktivitas CK bervariasi pada ayam sesuai dengan kebutuhan energi yang berbeda dimana akan menentukan cepat lambatnya otot bekerja (Bennett et al., 1986).

Peningkatan kadar kreatinin dan CK pada penelitian ini menunjukkan kondisi otot yang lebih baik dan metabolismenya stabil. Hal tersebut terjadi karena zat bioaktif yang terkandung dalam MEBM sudah bekerja mulai dari dosis yang terkecil dan apabila dosisnya MEBM ditingkatkan maka meningkat pula kadar kreatinin dan CK dalam darah ayam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ghazali et al., 2012), bahwa buah mengkudu memiliki senyawa aktif seperti flavonoid, alkanoid, iridoid, polisakarida, dan asam lemak yang dapat memberikan perlindungan pada tubuh terhadap kerusakan DNA, sebagai antioksidan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan memiliki efek antiinflamasi yang berpengaruh signifikan. Penelitian *in vitro* telah menunjukkan bahwa kreatinin dan CK memiliki kemampuan melindungi DNA dengan menurun-

kan tingkat kerusakan pada sel darah, seperti eritrosit dan limfosit, yang disebabkan oleh stres oksidatif. Efek protektif tersebut dibuktikan melalui pengujian menggunakan metode *comet assay* (Qasim & Mahmood, 2015).

Penambahan MEBM pada ransum ayam sentul terbukti menjaga stabilitas kadar kreatinin plasma yang mana mekanisme ini dihubungkan dengan kemampuan senyawa bioaktif ekstrak mengkudu sebagai antioksidan kuat untuk melindungi otot dari kerusakan oksidatif sehingga aktivitas CK dalam darah tetap pada kondisi baik (Daikwo et al., 2023). Hal ini sejalan dengan temuan lain yang menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak tumbuhan dengan metode mikroenkapsulasi dapat meningkatkan efisiensi dan daya serap zat aktif yang mana pemberiannya dapat mengurangi kerusakan sel pada tubuh ayam (Suwarta et al., 2021) yang diperkuat oleh penelitian lain yang menyatakan bahwa pemberian MEBM memperlihatkan penurunan stres oksidatif pada otot, hal tersebut mengindikasikan potensi MEBM dalam menjaga stabilitas enzim dan meminimalkan kerusakan otot dengan memberikan efek perlindungan terhadap kerusakan otot atau stres metabolik pada ayam sentul fase grower (Wallimann et al., 1986).

Pada pernyataan P0 menunjukkan kadar kreatinin dan CK plasma yang rendah diakibatkan karena kelompok perlakuan ini tidak mendapatkan perlindungan antioksidan tambahan dari ransum sehingga tidak ada peningkatan signifikan dalam efisiensi metabolisme protein yang mengakibatkan fungsi metabolik tubuh ayam tidak optimum. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ransum konvensional dinilai kurang mampu memberikan efek perlindungan terhadap kerusakan otot akibat stres metabolik pada ayam sentul fase grower. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nurazizah, 2020) yang menunjukkan bahwa kombinasi suplemen fitobiotik pada mengkudu seperti dengan mikronutrien lain dapat meningkatkan fungsi metabolik yang mana mencerminkan metabolisme pada ayam sentul. Selain itu, (West et al., 2009) juga telah membuktikan bahwa ekstrak buah mengkudu aman digunakan pada dosis tertentu dan tidak memberikan efek toksik signifikan pada fungsi sel hati dan otot. Hal ini mengindikasikan adanya efek dosis-respons, di mana pemberian mikroenkapsulasi pada dosis ini mulai mendukung pertumbuhan ayam lebih optimal.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dinyatakan bahwa ayam sentul diberi ransum dengan tambahan MEBM digunakan sebagai evaluasi dampak MEBM terhadap kadar kreatinin dan CK plasma sebagai parameter fisiologis dengan menunjukkan bahwa kelompok dengan ransum mengandung MEBM memiliki kadar kreatinin yang lebih tinggi dibandingkan P0 kemungkinan hal tersebut disebabkan oleh sifat antioksidan dan anti peradangan dari senyawa aktif mengkudu seperti iridoid dan flavonoid (Erina et al., 2019). Hal tersebut selaras dengan (Widjastuti et al., 2023) yang menunjukkan bahwa senyawa bioaktif dalam mengkudu, seperti iridoid dan flavonoid, dapat bertindak sebagai antioksidan, mengurangi peradangan, serta menstabilkan enzim darah.

Penelitian sebelumnya mengenai nano-encapsulation juga telah menunjukkan bahwa senyawa aktif dapat meningkatkan efektivitas biologis dalam mengatur enzim biokimia, termasuk CK (Choiri, 2017). Penggunaan MEBM menunjukkan bahwa penerapan mikroenkapsulasi memastikan bioavailabilitas yang lebih tinggi dari ekstrak mengkudu (Song et al., 2018). Studi efek herbal lain seperti penggunaan cinnamon telah memperlihatkan penurunan kadar CK dengan dosis optimal, mendukung hasil bahwa suplemen alami berpotensi melindungi otot terhadap stres metabolik (Tabatabaei et al., 2015). Maka dari itu, penggunaan bahan alami dalam pakan ternak menjadi alternatif untuk menggantikan antibiotik sebagai *growth promoter*.

Pengaruh perlakuan terhadap Kadar IGF

Berdasarkan hasil pada Tabel 4. terlihat bahwa kadar IGF plasma darah Ayam Sentul yang tidak diberi MEBM jumlahnya paling rendah dan kadar IGF meningkat sejalan dengan semakin tingginya pemberian dosis MEBM sehingga yang tertinggi diperoleh pada P3 (2,84 ng/dL). Kadar IGF plasma darah Ayam Sentul pada penelitian yang dilakukan berada dalam rentang 1,82 – 2,84 ng/dL. Analisis Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian MEBM dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar IGF dalam darah ayam sentul fase grower. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar IGF pada kelompok P3 (225 mg/kg MEBM) secara signifikan lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan kelompok P0 (tanpa MEBM), P1 (75 mg/kg MEBM), dan P2 (150 mg/kg MEBM). Kelompok P1 dan P2 memiliki

kadar IGF yang nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding kelompok P0 (tanpa MEBM), namun antara perlakuan P1 dan P2 kadar IGF nya cenderung menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh. Jadi pemberian MEBM dengan dosis 225 mg/kg dalam ransum sudah paling signifikan meningkatkan kadar IGF dalam plasma darah ayam Sentul fase grower. Hasil ini sama dengan penelitian Widjastuti et al., (2023) yang menjelaskan bahwa penambahan MEBM dalam ransum ayam sentul fase developer memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar IGF dengan penggunaan dosis 225 mg/kg menunjukkan hasil terbaik.

Penelitian menunjukkan bahwa kadar IGF dalam plasma meningkat dua hingga tiga kali lipat pada ayam jantan antara umur 1-7 minggu dapat mencapai 30- 45 ng/mL, sebelum menurun dengan umur lebih lanjut (Karabag & Ersal, 2019). Jadi pada penelitian ini konsentrasi IGF ayam sentul fase grower berada pada kisaran 1,82 – 2,84 ng/dl. Kadar IGF-I biasanya meningkat secara progresif setelah ayam menetas hingga mencapai puncaknya pada umur 4-6 minggu lalu mengalami penurunan ketika ayam dewasa (McGuinness & Cogburn, 1990). Kadar IGF-I dalam darah dipengaruhi oleh hormon pertumbuhan (GH), nutrisi pada tubuh ayam serta regulasi independen hormon GH pada beberapa jaringan yang melibatkan peran IGF (Beccavin et al., 2001). Kadar IGF ayam sentul fase grower meningkat seiring dengan pemberian level MEBM yang tinggi.

Sejauh ini, belum ditemukan penelitian yang secara langsung membahas pengaruh kandungan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap kadar IGF. Namun, beberapa kandungan bioaktif dalam buah mengkudu diketahui memiliki potensi dalam modulasi jalur sinyal IGF secara tidak langsung, sehingga akan membantu optimalisasi hormon seperti IGF yang sangat bergantung pada kesehatan metabolik dan nutrisi ayam, hal tersebut diperkuat penelitian (Hidayah & Sasmito, 2015) yang menunjukkan bahwa ekstrak mengkudu memiliki efek imunomodulator yang dapat mempengaruhi faktor pertumbuhan termasuk IGF. Dengan adanya mikroenkapsulasi, efektivitas senyawa imunomodulator dalam mengkudu dapat ditingkatkan. Buah mengkudu mengandung banyak antioksidan seperti flavonoid dan fenolik yang dapat membantu mengurangi stres oksidatif (Sari et al., 2021). Maka dari itu, stres oksidatif berperan dalam penurunan ekspresi IGF, penggunaan

ekstrak mengkudu dalam bentuk mikroenkapsulasi berpotensi memberikan efek perlindungan terhadap jalur IGF.

Berdasarkan penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa penggunaan MEBM sebagai aditif pakan telah menunjukkan berbagai potensi fisiologis, termasuk peningkatan fungsi metabolisme melalui pengaruhnya pada faktor pertumbuhan seperti kadar IGF. Hal ini dipengaruhi kembali oleh senyawa bioaktif mengkudu yang berpotensi meningkatkan metabolisme dan sintesis protein, serta merangsang produksi faktor pertumbuhan. Sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa suplementasi mengkudu dinilai dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan faktor terkait metabolisme (Yoshitomi et al., 2020) yang akan berimplikasi pada peningkatan kadar IGF. Kadar IGF mendukung dalam efisiensi pertumbuhan dan potensi peningkatan produktivitas yang lebih baik. Sejalan dengan penelitian tentang efek pengayaan ransum pada regulasi hormon pertumbuhan dimana IGF memainkan peran penting dalam regulasi pertumbuhan seluler dan metabolisme energi (Widjastuti et al., 2023). Selaras dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa efek signifikan mulai pada P1 kemungkinan dipengaruhi melalui stimulasi jalur IGF-1/mTOR, sebagaimana ditemukan bahwa IGF-I dapat meningkatkan pertumbuhan otot dan efisiensi pakan pada ayam (Chen et al., 2018).

Dengan demikian, penggunaan MEBM dapat diterapkan sebagai alternatif *Antibiotic Growth Promoter* (AGP), hal ini diperkuat dengan hasil penelitian lain dengan menunjukkan dosis pemberian MEBM sebesar 125-250 mg/kg ransum dapat menggantikan antibiotik pertumbuhan (AGP) dengan meningkatkan kualitas karkas, pencernaan nutrisi, serta struktur histologi usus ayam (Widjastuti et al., 2023).

Kesimpulan

Pemberian MEBM dalam ransum berpengaruh nyata terhadap profil kreatinin, kreatin kinase dan IGF ayam sentul fase grower. Tingkat penggunaan MEBM dalam ransum yang memberikan profil kreatinin, kreatin kinase dan IGF dalam darah ayam sentul fase grower yang paling baik yaitu 225 mg/kg ransum.

Daftar Pustaka

Anwar, K., & Triyasmono, L. (2016). Kandungan

Total Fenolik , Total Flavonoid , dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L .). *Kandungan Total Fenolik , Total Flavonoid , Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia L.)*, 3(1).

- Beccavin, C., Chevalier, B., Cogburn, L. A., Simon, J., & Duclos, M. J. (2001). Insulin-like growth factors and body growth in chickens divergently selected for high or low growth rate. *Journal of Endocrinology*, 168(2). <https://doi.org/10.1677/joe.0.1680297>
- Bennett, V. D., Cowles, E., Husic, H. D., & Suelter, C. H. (1986). Muscle cell cultures from chicken breast muscle have increased specific activities of creatine kinase when incubated at 41 °C compared with 37 °C. *Experimental Cell Research*, 164(1). [https://doi.org/10.1016/0014-4827\(86\)90454-4](https://doi.org/10.1016/0014-4827(86)90454-4)
- Chen, R., Zhuang, S., Chen, Y. P., Cheng, Y. F., Wen, C., & Zhou, Y. M. (2018). Betaine improves the growth performance and muscle growth of partridge shank broiler chickens via altering myogenic gene expression and insulin-like growth factor-1 signaling pathway. *Poultry Science*, 97(12). <https://doi.org/10.3382/ps/pey303>
- Choiri, Z. (2017). The Use of Nano-Encapsulation of *Morinda citrifolia* Fruit Extract in Drinking Water as Phytobiotic Based Feed Additive in Laying Hens. *International Seminar on Tropical Animal Production (ISTAP)*, 235–239.
- Daikwo, M. ., Omattah, P. ., Abdullahi, H. ., Abdullahi, M. ., & James, G. . (2023). Assessment of the Activity of Creatine Kinase in Rabbits Fed with Extracts of *Cocos Nucifera* Milk, *Cocos Nucifera* Water, *Vernonia Amygdalina* and *Prosopis Africana*. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, VIII(IX). <https://doi.org/10.51584/ijrias.2023.8906>
- Erina, Rinidar, Armansyah, T., Erwin, Rusli, & Elsavira, R. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *JIMVET*, 3(3).
- Ghazali, I., Kismiyati, & Mashari, G. (2012). Pemberian Perasan Buah Mengkudu (*Morinda*

- citrifolia) untuk Pengendalian Argulus pada Ikan Mas Komet (*Carassius auratus auratus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4 (1), 45-48.
- Hidayah, S. N., & Sasmito, E. (2015). UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.) DAN KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.): STUDI TERHADAP ANTIOKSIDAN (IN VITRO) DAN PROLIFERASI LIMFOSIT (IN VIVO). *Skripsi*. https://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/82333
- Hidayat, C., Sumiati, & Iskandar, S. (2015). PERSENTASE BOBOT KARKAS DAN POTONGAN KOMERSIAL AYAM SENTUL-G3 YANG DIBERI RANSUM MENGANDUNG DEDAK TINGGI DENGAN SUPLEMENTASI FITASE DAN ZNO. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 20(2). <https://doi.org/10.18343/jipi.20.2.131>
- Huang, C. L., Wu, Y. W., Hsieh, A. R., Hung, Y. H., Chen, W. J., & Yang, W. S. (2013). Serum adipocyte fatty acid-binding protein levels in patients with critical illness are associated with insulin resistance and predict mortality. *Critical Care*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/cc12498>
- Karabag, K., & Ersal, M. (2019). *Insulin-Like Growth Factor-1 (IGF-1) in Poultry*. 1(March 2020).
- Kwon Young sub, Kravitz, L. (2004). *How Do Muscles Grow?* [Http://www.unm.edu/~lkravitz/Article%20of%20older/MusclesgrowLK.html](http://www.unm.edu/~lkravitz/Article%20of%20older/MusclesgrowLK.html).
- McGuinness, M. C., & Cogburn, L. A. (1990). Measurement of developmental changes in plasma insulin-like growth factor-I levels of broiler chickens by radioreceptor assay and radioimmunoassay. *General and Comparative Endocrinology*, 79(3). [https://doi.org/10.1016/0016-6480\(90\)90075-W](https://doi.org/10.1016/0016-6480(90)90075-W)
- Nataamijaya, A. G. (2005). Karakteristik Penampilan Pola Warna Bulu, Kulit, Sisik Kaki, dan Paruh Ayam Pelung di Garut dan Ayam Sentul di Ciamis. *Buletin Plasma Nutfah*, 11(1).
- Nurazizah, N., & Nurazizah, N. (2020). KADAR KOLESTEROL, UREA, KREATININ DARAH DAN KOLESTEROL TELUR AYAM SENTUL DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH MENKUDU YANG DISUPLEMENTASI Cu DAN Zn. *Jurnal Produksi Ternak Terapan*, 6(2): 95-103
- Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 2(1). <https://doi.org/10.24198/jnttip.v2i1.25833>
- Piao, X., Zhang, L., Zhang, S., & Yi, F. (2020). Nematicidal Action of Microencapsulated Essential Oil of Flesh Fingered Citron. *Journal of Chemistry*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/7934605>
- Qasim, N., & Mahmood, R. (2015). Diminution of oxidative damage to human erythrocytes and lymphocytes by creatine: Possible role of creatine in blood. *PLoS ONE*, 10(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141975>
- Ri Lee Associate Professor, Y. (2020). Antioxidant and α -Amylase Inhibitory Activity of 70% Ethanolic Extract from *Morinda citrifolia*. *Korean J. Food Nutr*, 33(2).
- Sari, T., Maryono, M., Hasri, H., & Abbas, G. H. (2021). Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol Dan Etil Asetat Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, L.) Serta Uji Bioaktivitas Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 22(1). <https://doi.org/10.35580/chemica.v22i1.21731>
- Schwartz, B., & Vetvicka, V. (2021). Review: β -glucans as effective antibiotic alternatives in poultry. In *Molecules* (Vol. 26, Issue 12). <https://doi.org/10.3390/molecules26123560>
- Song, Z. H., Cheng, K., Zheng, X. C., Ahmad, H., Zhang, L. L., & Wang, T. (2018). Effects of dietary supplementation with enzymatically treated *Artemisia annua* on growth performance, intestinal morphology, digestive enzyme activities, immunity, and antioxidant capacity of heat-stressed broilers. *Poultry Science*, 97(2). <https://doi.org/10.3382/ps/pex312>
- Sudrajat, & Isyanto, A. Y. (2018). Keragaan Peternakan Ayam Sentul di Kabupaten Ciamis. *Mimbar Agribisnis*, 4(2), 237-253.
- Suwarda, F. X., Suryani, C. L., & Amien, L. (2021). Suplementasi Campuran Tepung Kunyit dan Sambiloto dalam Ransum terhadap Performan Ayam Petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(2). <https://doi.org/10.25077/jpi.23.2.151-158.2021>
- Tabatabaei, S. M., Badalzadeh, R., Mohammadnezhad, G. R., & Balaei, R. (2015).

- Effects of Cinnamon extract on biochemical enzymes, TNF- α and NF- κ B gene expression levels in liver of broiler chickens inoculated with *Escherichia coli*. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 35(9). <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2015000900003>
- Wallimann, T., Wegmann, G., Moser, H., Huber, R., & Eppenberger, H. M. (1986). High content of creatine kinase in chicken retina: Compartmentalized localization of creatine kinase isoenzymes in photoreceptor cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 83(11). <https://doi.org/10.1073/pnas.83.11.3816>
- West, B. J., Su, C. X., & Jensen, C. J. (2009). Hepatotoxicity and subchronic toxicity tests of *Morinda citrifolia* (noni) fruit. *Journal of Toxicological Sciences*, 34(5). <https://doi.org/10.2131/jts.34.581>
- Widjastuti, T., Nurlaeni, L., Hasbuna, A., Setiawan, I., Yudaasmar, I., & Tanwiriah, W. (2023). The Microencapsulation of Noni Fruit Extract (*Morinda Citrifolia* L.) with Maltodextrin and Its Implementation As Feed Additive on Carcass Quality and Histology of Intestinal Sentul Chicken. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 13(1), 104–109. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.13.1.18370>
- Yoshitomi, H., Zhou, J., Nishigaki, T., Li, W., Liu, T., Wu, L., & Gao, M. (2020). *Morinda citrifolia* (Noni) fruit juice promotes vascular endothelium function in hypertension via glucagon-like peptide-1 receptor-CaMKK β -AMPK-eNOS pathway. *Phytotherapy Research*, 34(9). <https://doi.org/10.1002/ptr.6685>
- Yue, Y., Ren, Z., Liu, Y., & Zhang, Y. (2019). Corrigendum to “Changes in the frequency of myeloid-derived suppressor cells after transarterial chemoembolization with gelatin sponge microparticles for hepatocellular carcinoma” (*Journal of Interventional Medicine* (2019) 2(1) (21–26), (S2096360219300663), (10.1016/j.jimed.2019.05.006)). In *Journal of Interventional Medicine* (Vol. 2, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.jimed.2019.09.002>