


## Pemberian Ransum Komplek Berbentuk Pellet yang Mengandung Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Deposisi Lemak Broiler

Khairul Ikhsan<sup>1</sup>, Yosi Fenita<sup>1</sup>, Nurmeiliasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Bengkulu, Bengkulu  
\*Email Co-Authors: ikhsankhairul693@gmail.com

| Info Artikel   |  |
|--|--|
| <b>Kata Kunci:</b><br>Broiler, Kelor, Pellet, Deposisi lemak.                                      | <b>Abstrak:</b> Seiring dengan meningkatnya populasi, kebutuhan akan protein hewani turut bertambah, dan ayam broiler menjadi salah satu sumber protein yang banyak dikonsumsi. Namun, daging broiler memiliki kelemahan yaitu tingginya kadar kolesterol yang dapat mencapai 100 mg per 100 gram daging. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) dalam bentuk pelet terhadap deposisi lemak pada ayam broiler. Penelitian dilaksanakan di CZAL dan laboratorium Universitas Bengkulu pada bulan Oktober hingga November 2024 dengan menggunakan 200 ekor ayam broiler betina. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu penambahan tepung daun kelor sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15%, masing-masing dengan lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor hingga 15% mampu menurunkan kadar lemak pada berbagai bagian tubuh ayam, seperti abdomen, proventrikulus, ventrikulus, jantung, leher, dan paha, serta menurunkan total lemak tubuh secara keseluruhan. Selain itu, nilai Fatty Liver Score juga menunjukkan peningkatan kualitas hati yang lebih sehat dibandingkan dengan kontrol, sehingga tepung daun kelor berpotensi digunakan sebagai feed additive alami yang efektif untuk meningkatkan kualitas produksi ayam broiler dan mengurangi kadar lemak dalam dagingnya. |
| <b>Riwayat Artikel:</b><br>Diterima: 20 April 2025<br>Revisi: 10 Mei 2025<br>Diterima: 30 Mei 2025 | Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi <a href="#">CC-BY-SA</a> .<br>  |

### PENDAHULUAN

Seiring dengan bertambahnya populasi penduduk dunia yang mencapai 8.161.972.572 jiwa (Worldometer, 2024) dan populasi penduduk Indonesia yang mencapai 281,6 juta jiwa (BPS, 2024), kebutuhan akan sumber pangan terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, masyarakat memerlukan sumber pangan yang bernutrisi dan bergizi tinggi. Salah satu produk pangan yang kaya protein, mudah didapatkan, dan banyak dikonsumsi adalah ayam broiler. Ayam broiler, hasil dari kemajuan teknologi budidaya, memiliki beberapa karakteristik unggul seperti pertumbuhan yang cepat, efisiensi konversi pakan yang tinggi, serta umur panen yang relatif singkat. Daging ayam broiler juga dikenal berkualitas baik dengan tekstur empuk, warna cerah, serta kandungan protein yang tinggi (Hasanah et al., 2020).

Namun demikian, di balik kelebihanannya, ayam broiler juga memiliki kelemahan, yaitu tingginya kadar kolesterol dan lemak. Kandungan kolesterol daging ayam broiler dilaporkan berkisar antara 100–120 mg/100 g, tergantung pada jenis pakan dan manajemen pemeliharaan (Rahmawati et al., 2019). Kandungan lemak yang tinggi dalam daging broiler tidak hanya menurunkan kualitas daging, tetapi juga berpotensi berdampak negatif terhadap kesehatan konsumen. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memodifikasi komposisi ransum, terutama melalui penambahan bahan-bahan alami yang dapat mengurangi deposisi lemak tubuh ayam broiler.

Salah satu tanaman herbal potensial yang dapat digunakan sebagai feed additive alami adalah daun kelor (*Moringa oleifera*). Daun kelor mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid yang diketahui memiliki sifat antioksidan dan mampu menurunkan kadar lemak dalam tubuh ayam (Saputra et al., 2020). Tanin, berperan menghambat kerja enzim lipase sehingga mengurangi penyerapan lemak di usus (Rusmini et al., 2021). Selain itu, kandungan vitamin C dalam daun kelor dapat meningkatkan metabolisme lemak dengan mempercepat ekskresi kolesterol melalui asam empedu, meningkatkan HDL, serta menurunkan reabsorpsi kolesterol (Romadhoni et al., 2016).

Kandungan nutrisi daun kelor juga cukup lengkap, dengan kadar protein pada daun kering mencapai 28,44%, zat besi 17,2 mg/100 g, kalsium 1600–2200 mg, dan berbagai senyawa antioksidan lainnya (Hanif & Berawi, 2022). Berdasarkan penelitian Tonga et al. (2016), penggunaan tepung daun kelor dalam ransum dengan level 3%– 12% terbukti mampu menurunkan deposisi lemak broiler. Namun, bentuk pakan juga memengaruhi efektivitas penyerapan nutrisi oleh ternak. Pembuatan ransum dalam bentuk pellet diketahui dapat meningkatkan palatabilitas, mengurangi kehilangan nutrisi, serta mempercepat pertumbuhan ayam broiler (Anwar et al., 2018).

Pengolahan daun kelor menjadi pellet tidak hanya mempermudah penyimpanan dan distribusi, tetapi juga menjamin setiap pellet mengandung nutrisi secara merata. Dengan demikian, pemberian daun kelor dalam bentuk pellet berpotensi lebih efektif dalam mengurangi kandungan lemak dan kolesterol daging ayam broiler secara konsisten.

Pertambahan berat badan yang cepat pada ayam broiler sering kali diikuti oleh penumpukan lemak yang berlebihan. Meskipun lemak dibutuhkan tubuh ayam untuk fungsi fisiologis, akumulasi lemak yang berlebihan dapat menurunkan kualitas karkas dan efisiensi produksi. Faktor genetik, nutrisi, serta manajemen lingkungan berpengaruh terhadap deposisi lemak tersebut (Nggena et al., 2019). Oleh karena itu, perlu dilakukan strategi manajemen pakan yang tepat untuk mengontrol kadar lemak tubuh ayam broiler.

Meskipun sudah ada beberapa studi terkait manfaat daun kelor, namun penggunaan tepung daun kelor dalam bentuk ransum komplit pellet terhadap berbagai

parameter deposisi lemak secara spesifik masih belum banyak dikaji. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pemberian Ransum Komplit Pellet yang Mengandung Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Deposisi Lemak Broiler” melalui pengamatan terhadap lemak abdomen, lemak proventikulus, lemak ventrikulus, lemak jantung, lemak leher, lemak sartorial (paha), total lemak, dan Fatty liver score.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada berlokasi di kandang *Commercial Zone and Animal Laboratory* (CZAL) dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

### *Pembuatan Pellet Ransum komplit Tepung Daun Kelor*

*Pelleting* daun kelor dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan berupa tepung daun kelor, jagung, dedak, tepung tapioka, konsentrat broiler, dan air. Tepung daun kelor diperoleh dengan cara memisahkan daun kelor dari batangnya dan hanya menggunakan daunnya lalu dikering anginkan dengan menggunakan jaring. Daun kelor kering di giling menggunakan *mixer* menjadi tepung. Selanjutnya dilakukan tahap pencampuran, berupa daun kelor yang sudah digiling, jagung giling, konsentrat, dedak,air,dantepungtapioka. Diaduk merata lalu tambahkan air sebanyak 40% dari total bahan ke dalam campuran untuk mendapatkan konsistensi yang tepat. Proses berikutnya adalah mengukus bahan campuran *pellet* selama 10 menit di suhu 85-100°C. Setelah itu masuk ke tahap *pelleting*, bahan yang sudah lembab di masukan ke dalam mesin *pellet*. Mesin ini akan menekan campuran menjadi bentuk *pellet* dengan ukuran tertentu (dengan diameter 2-4 mm untuk ayam). Setelah dilakukan proses *pelleting* dilakukan tahap pengeringan hingga merata dan disimpan pada tempat suhu yang terjaga.Prosedur pengumpulan data harus dijelaskan dengan jelas, termasuk instrumen atau alat yang digunakan (misalnya, survei, wawancara, observasi) dan pedoman khusus yang diikuti untuk memastikan kualitas dan validitas data. Bagian metode juga harus menjelaskan pertimbangan etis yang terkait dengan penelitian, termasuk proses persetujuan, perlindungan kerahasiaan partisipan, dan pengamanan data sensitif.

### *Persiapan Kandang*

Sebelum penelitian dilaksanakan dilakukan tahapan persiapan kandang yang meliputi beberapa kegiatan yaitu, pertama membersihkan kandang broiler serta kandang petak di dalamnya yang memiliki besar 1 meter x 1 meter x 0,75 meter dengan jumlah 20 petak kandang, melakukan penyemprotan formalin ke seluruh kandang untuk membunuh penyakit dan didiamkan selama 3 hari, setelah itu melakukan pembersihan menyeluruh terhadap semua peralatan kandang, meliputi tempat pakan dan minum ternak, selanjutnya mengaplikasikan kapur pada seluruh bagian dalam kandang, menebar

sekam ke seluruh petakan dan *brooding* lalu menyemprotkan disinfektan ke seluruh area kandang, serta menyiapkan *brooding* yang akan digunakan untuk ayam usia 12 hari.

#### *Pemeliharaan*

Ayam yang baru sampai diberikan larutan gula merah untuk memulihkan kondisi tubuh ayam selama transportasi. Sebelum ayam dimasukkan ke dalam kandang petakan, ayam ditimbang dulu untuk mengetahui bobot awal, kemudian sebanyak 200 ekor ayam broiler usia 12 hari dimasukkan ke dalam kandang induk, setelah berumur 15 hari ayam tersebut diseleksi dan diambil 160 ekor ayam, dengan performa seragam dan ayam dengan kondisi baik ditempatkan ke dalam 20 petak kandang perlakuan secara acak, terdiri dari 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ulangan dengan masing-masing ulangan berisi 8 ekor ayam broiler.

Umur 14 hari ayam diberi vaksin gumboro melalui air minum, kemudian vaksin ND kedua diberikan melalui air minum pada umur 21 hari. Pada umur 0-14 hari diberikan pakan komersial, diberikan pakan BR 2 untuk ternak non perlakuan (15-28 hari) pada ayam perlakuan umur 15-35 hari di beri pelet daun kelor (*Moringa oleifera*) sesuai perlakuan pada ransumnya.

#### *Rancangan Penelitian*

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 8 ekor broiler.

- P0 : Kontrol tanpa pemberian tepung daun kelor pada *pellet* ransum komplit
- P1 : Pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet* ransum komplit
- P2 : Pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet* ransum komplit
- P3 : Pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet* ransum komplit

*Pellet* daun kelor (*Moringa oleifera*) diberikan sesuai dengan takaran perlakuan, apabila akan digunakan masing-masing ditambah sesuai kebutuhan.

#### *Analisis Data*

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) jika berpengaruh nyata akan diuji dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk melihat perbedaan yang terjadi pada setiap perlakuan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### *Lemak Abdomen*

Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan tanin yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Flavonoid dan tanin mampu menghambat enzim lipase, yaitu enzim yang berperan dalam pemecahan lemak di saluran pencernaan, sehingga penyerapan lemak oleh tubuh menjadi lebih rendah (Nworu *et al.*, 2022). Penghambatan terhadap enzim lipase ini menyebabkan akumulasi lemak dalam jaringan tubuh, termasuk lemak abdomen, dapat dikurangi secara signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor

dalam ransum berpengaruh nyata terhadap penurunan lemak abdomen ( $P < 0,05$ ). Perlakuan dengan 15% tepung daun kelor (P3) memiliki rata-rata persentase lemak abdomen terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

**Tabel 1.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak abdomen

| Ulangan       | <u>Perlakuan (%)</u>  |                        |                        |                        | Probabilitas |
|---------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
|               | P0                    | P1                     | P2                     | P3                     |              |
| U1            | 0,61                  | 0,59                   | 0,64                   | 0,42                   |              |
| U2            | 0,67                  | 0,59                   | 0,64                   | 0,44                   |              |
| U3            | 0,79                  | 0,84                   | 0,79                   | 0,47                   |              |
| U4            | 0,76                  | 0,63                   | 0,72                   | 0,50                   |              |
| U5            | 0,68                  | 0,61                   | 0,81                   | 0,57                   |              |
| Total         | 3,51                  | 3,25                   | 3,60                   | 2,40                   |              |
| Rata-rata± Sd | 0,7±0,07 <sup>a</sup> | 0,65±0,10 <sup>a</sup> | 0,72±0,08 <sup>a</sup> | 0,48±0,06 <sup>b</sup> | 0,001        |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ), P0: kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3 : pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan tanin yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Flavonoid dan tanin mampu menghambat enzim lipase, yaitu enzim yang berperan dalam pemecahan lemak di saluran pencernaan, sehingga penyerapan lemak oleh tubuh menjadi lebih rendah (Nworu *et al.*, 2022). Penghambatan terhadap enzim lipase ini menyebabkan akumulasi lemak dalam jaringan tubuh, termasuk lemak abdomen, dapat dikurangi secara signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor dalam ransum berpengaruh nyata terhadap penurunan lemak abdomen ( $P < 0,05$ ). Perlakuan dengan 15% tepung daun kelor (P3) memiliki rata-rata persentase lemak abdomen terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

#### Lemak Proventrikulus

**Tabel 2.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak proventrikulus ayam broiler.

| Ulangan      | <u>Perlakuan (%)</u> |           |           |           | Probabilitas |
|--------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
|              | P0                   | P1        | P2        | P3        |              |
| U1           | 0,10                 | 0,10      | 0,09      | 0,07      |              |
| U2           | 0,11                 | 0,03      | 0,07      | 0,07      |              |
| U3           | 0,13                 | 0,10      | 0,08      | 0,03      |              |
| U4           | 0,05                 | 0,07      | 0,08      | 0,11      |              |
| U5           | 0,11                 | 0,04      | 0,11      | 0,05      |              |
| Total        | 0,50                 | 0,34      | 0,43      | 0,34      |              |
| rata-rata±Sd | 0,10±0,03            | 0,07±0,03 | 0,09±0,01 | 0,07±0,03 | 0,291        |

Keterangan :  $P > 0,05$ : Berpengaruh tidak nyata, P0 : kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3 : pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Kandungan flavonoid dalam daun kelor memiliki potensi mempercepat metabolisme lemak dan menurunkan kadar lemak dalam jaringan tubuh ayam. Tan *et al.* (2022) menyatakan bahwa efek hipolipidemik flavonoid bersifat tergantung dosis (dose-dependent), sehingga diperlukan dosis yang lebih tinggi untuk menginduksi perubahan signifikan terhadap lemak visceral seperti di proventrikulus. Faktor lain yang patut dipertimbangkan adalah proses *pelleting* ransum, yang dapat menurunkan stabilitas senyawa bioaktif akibat paparan suhu tinggi, sehingga berpotensi mengurangi efektivitas flavonoid dalam daun kelor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap lemak proventrikulus ( $P>0,05$ ). Konsentrasi senyawa aktif dalam tepung daun kelor masih kurang untuk memberikan efek signifikan pada bagian ini.

#### Lemak Ventrikulus

**Tabel 3.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak ventrikulus ayam broiler.

| Ulangan      | Perlakuan (%) |             |           |            | P     |
|--------------|---------------|-------------|-----------|------------|-------|
|              | P0            | P1          | P2        | P3         |       |
| U1           | 0,28          | 0,28        | 0,23      | 0,23       |       |
| U2           | 0,48          | 0,33        | 0,26      | 0,15       |       |
| U3           | 0,35          | 0,20        | 0,29      | 0,14       |       |
| U4           | 0,26          | 0,22        | 0,40      | 0,11       |       |
| U5           | 0,22          | 0,21        | 0,28      | 0,16       |       |
| Total        | 1,59          | 1,24        | 1,48      | 0,79       |       |
| rata-rata±Sd | 0,32±0,10b    | 0,25±0,05ab | 0,3±0,07b | 0,16±0,04a | 0,011 |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0.05$ ), P0: kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3 : pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Beberapa senyawa aktif dalam daun kelor, seperti flavonoid, saponin, dan tanin, telah terbukti memiliki aktivitas hipolipidemik yang mampu menurunkan kadar kolesterol dan mencegah akumulasi lemak dalam jaringan tubuh (Tjong *et al.*, 2021). Selain itu, kandungan vitamin C dalam daun kelor diketahui dapat meningkatkan ekskresi kolesterol melalui konversi menjadi asam empedu, yang pada akhirnya membantu menurunkan timbunan lemak visceral termasuk di ventrikulus (Ulfiah *et al.*, 2020). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P3, yaitu pemberian ransum dengan 15% tepung daun kelor, menghasilkan persentase lemak ventrikulus yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Disebabkan oleh aktivitas sinergis vitamin C dan senyawa antioksidan lainnya dalam daun kelor yang mendukung proses metabolisme lemak secara lebih efisien.



### Lemak Jantung

**Tabel 4.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak jantung ayam broiler.

| Ulangan             | Perlakuan (%)    |                  |                  |                  | Probabilitas |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
|                     | P0               | P1               | P2               | P3               |              |
| U1                  | 0,01             | 0,02             | 0,03             | 0,04             |              |
| U2                  | 0,11             | 0,02             | 0,02             | 0,03             |              |
| U3                  | 0,06             | 0,05             | 0,02             | 0,03             |              |
| U4                  | 0,04             | 0,03             | 0,02             | 0,01             |              |
| U5                  | 0,02             | 0,02             | 0,02             | 0,03             |              |
| Total               | 0,23             | 0,14             | 0,11             | 0,13             |              |
| <u>rata-rata±Sd</u> | <u>0,05±0,04</u> | <u>0,03±0,01</u> | <u>0,02±0,01</u> | <u>0,03±0,01</u> | 0,312        |

Keterangan :  $P>0,05$ : Berpengaruh tidak nyata, P0 : kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3: pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Senyawa aktif dalam daun kelor, seperti flavonoid, saponin, dan tanin, diketahui memiliki aktivitas hipolipidemik yang mampu menurunkan kadar kolesterol dan mencegah akumulasi lemak dalam jaringan tubuh. Menurut Tjong *et al.* (2021), flavonoid dalam daun kelor dapat menurunkan kadar kolesterol darah, yang secara tidak langsung dapat mengurangi penumpukan lemak pada organ-organ vital seperti jantung.

### Lemak Leher

**Tabel 5.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak leher ayam broiler.

| Ulangan             | Perlakuan (%)    |                  |               |                  | Probabilitas |
|---------------------|------------------|------------------|---------------|------------------|--------------|
|                     | P0               | P1               | P2            | P3               |              |
| U1                  | 0,01             | 0,01             | 0,02          | 0,01             |              |
| U2                  | 0,03             | 0,01             | 0,01          | 0,03             |              |
| U3                  | 0,03             | 0,02             | 0,01          | 0,03             |              |
| U4                  | 0,01             | 0,05             | 0,01          | 0,01             |              |
| U5                  | 0,01             | 0,01             | 0,01          | 0,02             |              |
| Total               | 0,10             | 0,10             | 0,06          | 0,09             |              |
| <u>rata-rata±Sd</u> | <u>0,02±0,01</u> | <u>0,02±0,02</u> | <u>0,01±0</u> | <u>0,02±0,01</u> | 0,593        |

Keterangan :  $P>0,05$ : Berpengaruh tidak nyata, P0 : kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3: pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Daun kelor mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang dikenal memiliki efek hipolipidemik, penurunan lemak leher pada ayam broiler dalam penelitian ini tidak dapat dilihat secara signifikan. Menurut Saputra *et al.* (2020), kandungan tanin dalam daun kelor dapat membantu mengurangi akumulasi lemak pada jaringan tertentu, namun efek tersebut membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi untuk dapat memberikan hasil yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap lemak leher ( $P>0,05$ ).

### Lemak Sartorial

**Tabel 6.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak sartorial ayam broiler.

| Ulangan      | Perlakuan (%)           |                        |                         |                        | Probabilitas |
|--------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|
|              | P0                      | P1                     | P2                      | P3                     |              |
| U1           | 0,38                    | 0,32                   | 0,40                    | 0,48                   |              |
| U2           | 0,31                    | 0,30                   | 0,19                    | 0,39                   |              |
| U3           | 0,42                    | 0,19                   | 0,20                    | 0,58                   |              |
| U4           | 0,55                    | 0,18                   | 0,55                    | 0,50                   |              |
| U5           | 0,42                    | 0,30                   | 0,34                    | 0,57                   |              |
| Total        | 2,07                    | 1,28                   | 1,69                    | 2,51                   |              |
| rata-rata±Sd | 0,41±0,09 <sup>ab</sup> | 0,26±0,07 <sup>a</sup> | 0,34±0,15 <sup>ab</sup> | 0,50±0,08 <sup>b</sup> | 0,009        |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0.05$ ), P0: kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3 : pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Flavonoid dan polifenol dalam daun kelor memiliki peran penting dalam menekan deposisi lemak di beberapa bagian tubuh, termasuk paha ayam. Kedua senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang membantu mengurangi akumulasi lemak dengan memperbaiki metabolisme lipid dalam tubuh ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap penurunan lemak sartorial ( $P<0,05$ ). Pada perlakuan P3, terjadi penurunan signifikan dibandingkan P0.

#### Lemak Total

**Tabel 7.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap lemak total ayam broiler.

| Ulangan      | Perlakuan (%)         |                         |                         |                        | Probabilitas |
|--------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|
|              | P0                    | P1                      | P2                      | P3                     |              |
| U1           | 1,39                  | 1,32                    | 1,42                    | 1,24                   |              |
| U2           | 1,70                  | 1,28                    | 1,19                    | 1,10                   |              |
| U3           | 1,79                  | 1,40                    | 1,39                    | 1,28                   |              |
| U4           | 1,67                  | 1,18                    | 1,79                    | 1,25                   |              |
| U5           | 1,46                  | 1,18                    | 1,58                    | 1,39                   |              |
| Total        | 8,01                  | 6,36                    | 7,37                    | 6,26                   |              |
| rata-rata±Sd | 1,6±0,17 <sup>b</sup> | 1,27±0,10 <sup>ab</sup> | 1,47±0,22 <sup>ab</sup> | 1,25±0,10 <sup>a</sup> | 0,007        |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0.05$ ), P0: kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3 : pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

Lemak total merupakan jumlah keseluruhan lemak yang tersimpan di berbagai bagian tubuh ayam. Menurut Hindrianti (2022), kombinasi tanin, saponin, dan flavonoid dalam daun kelor memiliki potensi untuk menghambat penyerapan lemak dan meningkatkan pembakaran lemak tubuh, yang mengarah pada pengurangan total lemak dalam tubuh ayam. Penurunan total lemak ini dapat berkontribusi pada perbaikan metabolisme tubuh secara keseluruhan, serta mengurangi risiko penimbunan lemak berlebih yang dapat mengganggu kesehatan ayam broiler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap penurunan total lemak tubuh ( $P<0,05$ ). Perlakuan P3 menunjukkan total lemak lebih rendah dibandingkan P0.



### *Fatty liver score*

**Tabel 8.** Pengaruh pemberian tepung daun kelor kedalam ransum komplit berbentuk *pellet* terhadap *Fatty liver score* ayam broiler.

| Ulangan      | Perlakuan (%)          |                        |                       |                        | Probabilitas |
|--------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------|
|              | P0                     | P1                     | P2                    | P3                     |              |
| U1           | 2,50                   | 2,00                   | 2,50                  | 2,25                   |              |
| U2           | 2,25                   | 2,25                   | 2,25                  | 2,25                   |              |
| U3           | 2,50                   | 2,25                   | 2,25                  | 2,00                   |              |
| U4           | 2,25                   | 2,25                   | 2,50                  | 1,75                   |              |
| U5           | 2,75                   | 2,50                   | 2,50                  | 2,00                   |              |
| Total        | 12,25                  | 11,25                  | 12,00                 | 10,25                  |              |
| rata-rata±Sd | 2,45±0,21 <sup>a</sup> | 2,2±0,11 <sup>ab</sup> | 2,4±0,14 <sup>a</sup> | 2,05±0,21 <sup>b</sup> | 0,007        |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ ), P0: kontrol, P1 : pemberian 5% tepung daun kelor pada *pellet*, P2 : pemberian 10% tepung daun kelor pada *pellet*, P3 : pemberian 15% tepung daun kelor pada *pellet*.

*Fatty liver score* adalah ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat perlemakan hati ayam. Menurut Santoso *et al.* (2002), pemberian *feed additive* berbasis antioksidan, seperti yang terdapat pada daun kelor, dapat mencegah akumulasi lemak berlebih di hati, sehingga membantu menjaga kesehatan organ vital tersebut. Daun kelor mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki potensi untuk mengurangi akumulasi lemak di hati dengan mekanisme antioksidan dan peningkatan metabolisme lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap *Fatty liver score* ( $P < 0,05$ ). Pada perlakuan P3, skor lebih rendah dibandingkan P0, menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor mampu menjaga kesehatan hati ayam broiler.

### KESIMPULAN

Pet Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum komplit berbentuk *pellet* secara signifikan mampu menurunkan deposisi lemak pada ayam broiler. Pemberian hingga level 15% tepung daun kelor efektif mengurangi timbunan lemak di berbagai organ tubuh, termasuk lemak abdomen, proventrikulus, ventrikulus, jantung, leher, dan paha, serta menurunkan total lemak tubuh. Selain itu, nilai *Fatty liver score* juga menunjukkan perbaikan kondisi hati yang lebih sehat dibandingkan kontrol. Efektivitas ini didukung oleh kandungan senyawa dalam daun kelor, seperti tanin, flavonoid, dan vitamin C, yang berperan dalam menghambat penyerapan lemak dan meningkatkan metabolisme lipid. Dengan demikian, tepung daun kelor berpotensi sebagai *feed additive* alami yang efektif untuk meningkatkan kualitas karkas dan kesehatan ayam broiler.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Yosi Fenita, M.P. sebagai dosen pembimbing utama dan terima kasih kepada Dr. Ir. Nurmeiliasari.S.Pt. M.Sc.Ag. sebagai dosen pembimbing pendamping.

## REFERENSI

- Anwar, F., Rofiq, M. N., & Prasetyo, D. 2018. Pengaruh Penggunaan Pellet terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(1), 42–48.
- Hanif, F., & Berawi, K. N. 2022. Literature Review: Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Makanan Sehat Pelengkap Nutrisi 1000 Hari Pertama Kehidupan. *Jurnal Kesehatan*, 13(2), 398–405.
- Hasanah, R. N., Sari, N., & Nuraini, Y. 2020. Kualitas Daging Ayam Broiler Berdasarkan Lama Pemotongan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(1), 1–5.
- Hindrianti. 2022. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Deposisi Lemak Broiler. Skripsi, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Nggena, M., Telupere, F., & Tiba, N. 2019. Kajian Sifat Pertumbuhan dan Kadar Kolesterol Ayam Broiler yang Mendapat Substitusi Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terfermentasi Effective Microorganisms-4 (Em4) dalam Ransum Basal. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(1), 75–90.
- Nworu, C. S., et al. 2022. Pharmacological, nutritional and antimicrobial uses of *Moringa oleifera* Lam. leaves in poultry nutrition: A review. *Poultry Science*, 101(12), 102034.
- Rahmawati, R., & Sulistyoningih, M. 2019. Kandungan Kolesterol Darah pada Berbagai Jenis Ayam Konsumsi. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(1), 31–34.
- Romadhoni, D.A., S. Murwani dan D.A. Oktaviane. 2016. Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Kadar LDL Dan HDL Serum Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* Strain Wistar) Yang Diberi Diet Aterogenik. *Jurnal Laporan Penelitian. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya*, Malang.
- Rusmini, H., D. Fitriani, A. M. Ulfa, R. Gustiawan. 2021. Studi Literatur: Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Terhadap Indeks Lee dan Massa Lemak Abdominal Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar Jantan Yang Diberi Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Ilmukesehatan*, 8(3):212-220.
- Santoso, U. 2002. Fatty liver score pada ayam petelur. Laporan Hibah Bersaing, Universitas Bengkulu.
- Putra, S., F. Arfi, M. Yulian. 2020. Literature review: analisis fitokimia dan manfaat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*).
- Tjong, A., Assa, Y. A., & Purwanto, D. S. 2021. Kandungan antioksidan pada daun kelor (*Moringa oleifera*) dan potensi sebagai penurun kadar kolesterol darah. *eBiomedik*, 9(2).
- Tonga, M. A., Yusuf, M., & Hasriani, H. 2016. Pengaruh Tepung Daun Kelor terhadap Kadar Lemak Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 3(1), 35–40.
- Ulfiah, A., Arifin, A. F., Pratiwi, R., Gayatri, S. W., & Nurmadilla, N. 2020. Efektivitas pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar kolesterol darah pada hewan coba mencit. *UMI Medical Journal*, 5(1).
- Worldometer. 2024. World Population 2024. <https://www.worldometers.info/world-population>.