

Nilai Organoleptik Daging Ayam Broiler dengan Penambahan Prebiotik Immuno Forte® pada Berbagai Level Berbeda

(Organoleptic Values of Broiler Meat Administrated With With Different Levels of Prebiotic Immuno Forte®)

Cut Aida Fitri¹, Sitti Wajizah¹, M. Reza Pangestu¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan prebiotik Immuno forte® selama pemeliharaan terhadap nilai organoleptik daging ayam broiler meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP) Program Studi Peternakan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, mulai tanggal 22 Agustus sampai dengan 21 September 2015. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor DOC ayam broiler CP 707 Strain *Arbor Acres* produksi PT. Charoen Pokphand, yang diberi ransum komersial R₅₁₁ hi pro vite priode starter dan R₅₁₂ bravo priode finisher. Penelitian ini terdiri atas 4 perlakuan yaitu: P₀(0 mL Immuno forte®/3 L air), P₁ (0,5 mL Immuno forte®/3 L air), P₂(1 mL Immuno forte®/3 L air), P₃ (1.5 mL Immuno forte®/3 L air) dan P₄ (2 mL Immuno forte®/3 L air). Peubah yang dinilai secara organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur daging dada ayam broiler yang telah dipanggang, dengan melibatkan 25 orang panelis semi terlatih. Penilaian organoleptik berdasarkan skala hedonik 1 sampai 5, dimana 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan penambahan Immuno forte® dalam air minum selama pemeliharaan tidak berpengaruh negatif terhadap nilai organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur daging ayam broiler. Secara umum, semua parameter pada perlakuan masih berada pada kisaran skor 3,57 – 3,79 yang berarti dapat diterima oleh panelis dengan kategori pada umumnya mendekati suka.

Kata kunci : Prebiotik Immuno forte®, Daging Broiler, Uji Organoleptik

Abstract. The purpose of this study was to evaluate the effect of prebiotic immuno forte® administration with different levels on organoleptic values of broiler meat, include color, flavor, aroma and texture. This study conducted at Experimental Farm, Animal Husbandry Department, Agricultural Faculty Syiah Kuala University from August 22 to September 19, 2015. As many as 100 unsex day old chicks (DOC) CP 707 Strain *Arbor Acres*, produced by Charoen Pokphand was used in this study, fed with commercial diet R₅₁₁ hi pro vite on the starter period and R₅₁₂ bravo on the finisher period. Treatments consisted of: P₀ (0 mL Immuno forte® / 3 L water), P₁ (0.5 mL Immuno forte® / 3 L water), P₂ (1 mL Immuno forte® / 3 L water), P₃ (1.5 Immuno forte® mL / 3 L water) and P₄ (2 mL Immuno forte® / 3 L water). Parameters assessed by organoleptic test include color, aroma, flavor, and texture of grilled broiler breast meat, involving 25 semi-trained panelists. Organoleptic assessment based on hedonic scale of 1 to 5, where 1 = strongly dislike, 2 = dislike, 3 = neutral, 4 = likes, 5 = very fond. The results showed that the administration of Immuno forte® in drinking water for maintenance is not negatively affect the organoleptic values include color, aroma, flavor, and texture of broiler meat. In general, all the parameters of the treatment is still in the range of scores from 3.57 to 3.79 which means it can be accepted by the panelists with a category generally approaches like.

Keywords: Prebiotic Immuno forte®, Broiler meat, Organoleptic values.

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga berdampak pada peningkatan konsumsi produk peternakan berupa daging, telur, dan susu. Meningkatnya kesejahteraan dan tingkat kesadaran masyarakat akan pemenuhan gizi khususnya protein hewani juga turut meningkatkan angka permintaan produk peternakan. Daging ayam yang sering dikonsumsi oleh masyarakat diperoleh dari pematangan ayam broiler, ayam afkir, dan ayam kampung (Cahyono 1995).

Untuk mempertahankan efisiensi daging ayam broiler di satu sisi dan menyediakan produk peternakan yang aman untuk dikonsumsi di lain sisi, perlu diusahakan alternatif penggunaan suplemen atau obat-obatan dalam industri peternakan. Salah satunya adalah

menggunakan prebiotik yang merupakan *feed additive* berupa substrat untuk pertumbuhan bakteri menguntungkan. Prebiotik adalah makanan yang tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan bagian atas tetapi dalam usus besar dimanfaatkan sebagai substrat untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme baik dalam sistem pencernaan (Soeharsono, 2010).

Immuno forte[®] merupakan salah satu nama prebiotik yang digunakan untuk ternak dengan pemberian melalui air minum. Berdasarkan keterangan pada kemasan produk, Immuno forte[®] mengandung 3 komponen pertahanan yang dibutuhkan unggas yaitu *mannan oligosaccharide* (MOS), *beta glucans*, dan *chitosan*. Prebiotik ini dapat meningkatkan ketahanan terhadap beberapa agen patogen dan mikotoksin, serta menjaga kesehatan saluran pencernaan (Roberfroid, 2000).

Selama ini penelitian tentang penggunaan prebiotik biasanya hanya terbatas pada peningkatan performa dan fisiologis alat pencernaan, sedangkan pengaruhnya terhadap uji organoleptik daging masih jarang diteliti. Fakta inilah yang mendorong dilakukannya penelitian tentang pengaruh penggunaan prebiotik Immuno forte[®] terhadap uji organoleptik daging ayam broiler.

Hipotesis

Pertambahan Immuno Forte dalam air minum dan pakan komersil selama pemeliharaan tidak berpengaruh negatif terhadap nilai organoleptik daging ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP), sedangkan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging, Program Studi Peternakan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung selama 28 hari, mulai tanggal 22 Agustus sampai dengan 21 September 2015.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 100 (seratus) ekor *day old chicken* (DOC) ayam broiler CP 707 strain *Arbor Acres*, produksi PT. Charoen Pokphand Medan, yang dipesan melalui salah satu poultry shop yang ada di Banda Aceh.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ransum komersial (R₅₁₁ hi pro vite dan R₅₁₂ bravo), Prebiotik Immuno forte[®], vaksin *Newcastle Disease* (ND) berupa *Medivac ND La Sota*, desinfektan *Rodalon*, litter, koran bekas, dan kapur.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tempat pakan, tempat minum, *chickquard*, kandang bersekat ukuran 70 x 70 cm, dan lampu pemanas masing-masing 20 unit, timbangan, termometer dan peralatan penunjang kandang seperti ember, cangkul, gayung, sprayer, dan kereta sorong masing masing 1 unit.

Perlakuan

Penelitian ini menggunakan ransum dasar berupa ransum komersial yaitu R₅₁₁ hi pro vite untuk anak ayam umur 0-3 minggu (starter) dan R₅₁₂ bravo untuk anak ayam umur 3-5 minggu (*grower/finisher*). Penelitian ini menggunakan suplemen prebiotik Immuno forte[®] yang dilarutkan dalam air minum masing-masing sebanyak 0.5-2.0 mL/3 L air, menurut perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam tiga tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembersihan kandang dan pengapuran alas kandang. Setelah proses pembersihan selesai maka dilakukan pemasangan sekat sesuai jumlah ulangan dalam perlakuan yaitu sebanyak 20 petak, mengisi litter pada setiap kandang, pemasangan *chickquard*, koran sebagai alas, lampu pijar (40 watt) sebagai pemanas pada setiap kandang dan penempatan tempat pakan dan tempat minum dan pengacakan kandang dengan tiap petak kandang masing-masing diisi oleh 5 ekor ayam DOC.

b. Tahap Pemeliharaan.

Ayam diberi pakan dan air minum *ad libitum*. Setiap hari (pagi) dilakukan penimbangan pakan yang diberikan dan sisa pakan untuk mengetahui jumlah pakan yang dikonsumsi, pada periode *starter* (0-3 minggu) diberikan pakan ransum komersial R₅₁₁ hi pro vite dan Pada periode *grower/finisher* (3-4 minggu) diberikan ransum komersial R₅₁₂ bravo. Air minum diukur dua kali sehari (pagi dan sore), meliputi pengukuran air pada perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄ yang ditambahkan prebiotik Immuno forte[®] masing-masing 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 mL/3 L air dan sisa air minum untuk mengetahui konsumsi dari air minum. Vaksin yang diberikan adalah jenis *ND la Sota* pada umur 4 hari secara tetes mata dan diulang pada umur 18 hari secara *injeksi intramuskuler* pada dada, kedua vaksin dilakukan pada sore hari. Penimbangan terhadap bobot badan ayam dilakukan setiap seminggu sekali.

c. Pengambilan Data.

Pada akhir pemeliharaan, dua ekor ayam dari setiap perlakuan diambil secara acak. Setelah pemotongan ayam dibersihkan, karkas dipisahkan dari organ dalam, selanjutnya diambil bagian dada untuk dilakukan uji organoleptik. Bagian dada ayam yang digunakan telah dilakukan proses pemanggangan, lalu dipotong sama rata dengan ukuran 5x4 cm. Sebanyak 25 orang panelis semi terlatih diminta untuk melakukan penilaian organoleptik terhadap daging dada ayam yang telah dipanggang tersebut. Skala hedonik 1 sampai 5 yang telah ditentukan untuk uji organoleptik adalah 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=netral, 4=suka, 5=sangat suka.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian terdiri dari :

a. Warna (colour)

Data didapat dari penilaian para panelis dengan cara melihat melihat warna daging ayam sampel, lalu mengisi skor ke dalam kuesioner. Penilaian warna dilakukan pada daging segar.

b. Aroma (odor)

Data didapat dari penilaian para panelis dengan cara mencium aroma daging ayam sampel, lalu mengisi skor ke dalam kuesioner. Penilaian aroma hanya dilakukan pada daging yang dimasak.

c. Rasa (taste)

Data didapat dari penilaian para panelis dengan cara merasa daging ayam dan mengisi skor ke dalam kuesioner. Penilaian rasa hanya dilakukan pada daging yang dimasak.

d. Keempukan

Data didapat dari penilaian para panelis dengan proses pengunyahan daging dan mengisi skor ke dalam kuesioner. Penilaian keempukan hanya dilakukan pada daging yang dimasak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skor Organoleptik Daging Ayam Broiler

Uji organoleptik adalah penilaian penggunaan indra, penilaian menggunakan kemampuan sensorik, tidak dapat diturunkan pada orang lain. Salah satu cara pengujian organoleptik adalah dengan metode uji pencicipan yang disebut juga dengan *Acceptance tests*. Uji pencicipan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan (Cahyono, 1995).

Uji organoleptik pada penelitian ini melibatkan 25 orang panelis untuk melakukan penilaian terhadap daging ayam broiler yang disajikan. Rataan skor organoleptik yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

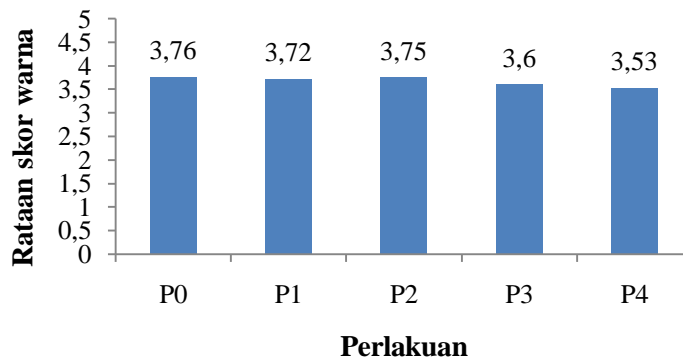
Tabel 2. Rataan skor organoleptik daging ayam broiler yang diberikan prebiotik Immuno Forte[®] selama masa Pemeliharaan.

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	3,76	3,75	3,77	3,79
P1	3,72	3,66	3,60	3,58
P2	3,75	3,57	3,67	3,64
P3	3,60	3,73	3,72	3,68
P4	3,53	3,69	3,65	3,64

Ket: P₀Prebiotik immuno forte[®] 0mL/3 L air (kontrol), P₁Prebiotik immuno forte[®] 0.5 mL/3 L air, P₂Prebiotik 1.0mL/L air, P₃Prebiotik immuno forte[®] 1.5 mL/3 L air, P₄Prebiotik immuno forte[®] 2.0mL/3 L air.

Uji Organoleptik Warna

Warna suatu produk pangan merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat yang lainnya. Konsumen sudah dapat memberikan penilaian mutu bahan pangan dengan cepat dan mudah dengan melihat warna (Soekarto, 1985). Rataan skor warna ayam broiler yang diberikan prebiotik Immuno Forte[®] selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



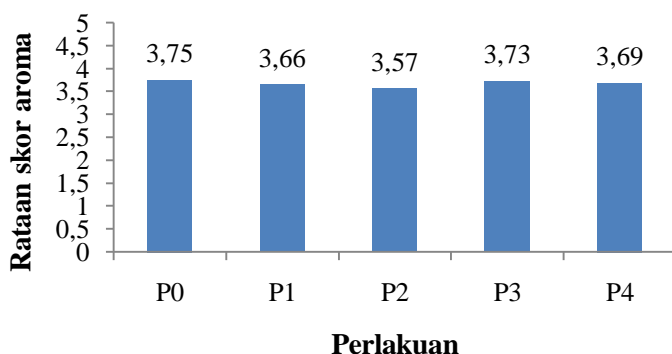
Gambar 1. Grafik rata-rata skor warna ayam broiler yang diberikan prebiotik Immuno Forte[®] selama masa pemeliharaan.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa, skor warna daging ayam yang diberikan oleh panelis berkisar antara 3,53-3,76. Skor warna tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata yaitu 3,76 kemudian diikuti oleh perlakuan P2, P1, P3, dan P4 yaitu masing-masing 3,75; 3,72; 3,60 dan 3,53. Dari hasil tersebut terlihat bahwa, pemberian prebiotik Immuno Forte[®] hingga 1,0 ml/3 liter air minum menghasilkan skor warna yang relatif sama dengan kontrol, yang tidak mendapatkan perlakuan prebiotik. Pada pemberian prebiotik sebanyak 1,5 ml/3 liter air minum mulai menunjukkan penurunan skor warna daging. Namun demikian, secara keseluruhan semua perlakuan masih dalam katagori netral sampai suka.

Hasil yang serupa juga dilaporkan oleh Pratama (2015) yang menambahkan probiotik Marolis bersama menir dan bungkil kelapa pada ransum broiler, juga mendapatkan skor warna daging yang cenderung semakin menurun dengan penambahan probiotik. Warna daging unggas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin, bangsa, lingkungan kandang, lingkungan pemotongan, kondisi sebelum pemotongan, kondisi pemotongan dan penyimpanan, lemak intramuskular, kandungan air daging dan pakan yang diberikan (Northcutt, 2009).

Uji Organoleptik Aroma

Aroma merupakan ciri lain yang penting dalam menilai tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Aroma berkembang pada saat daging dimasak, yang merupakan interaksi antara karbohidrat dan asam amino, lemak dan oksidasi termal dan degradasi tiamin (Soeparno, 2009). Uji aroma lebih banyak melibatkan indra penciuman, karena kelezatan suatu makanan sangat ditentukan oleh aroma makanan tersebut dan dapat merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan pangan. Umumnya konsumen akan menyukai bahan pangan jika mempunyai aroma khas yang tidak menyimpang dari aroma normal (Winarno, 1992).



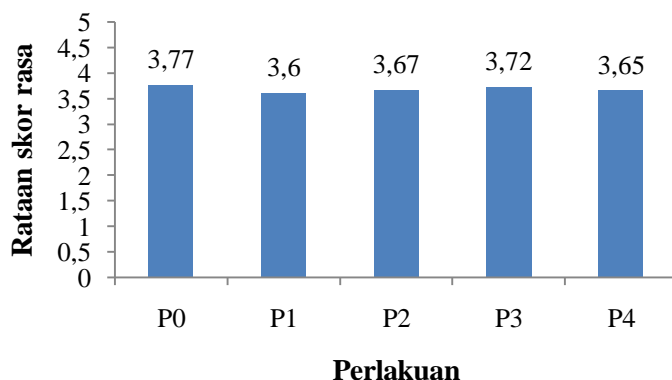
Gambar 2. Grafik rata-rata skor aroma ayam broiler yang diberikan prebiotik Immuno Forte[®] selama masa pemeliharaan.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa, skor aroma daging ayam yang diberikan oleh panelis berkisar antara 3,57-3,75. Skor aroma tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata yaitu 3,75 kemudian diikuti oleh perlakuan P3, P4, P1, dan P2 yaitu masing-masing 3,73; 3,69; 3,66 dan 3,57. Meskipun dari data terlihat bahwa nilai skor aroma terbaik masih ditunjukkan oleh perlakuan kontrol tanpa prebiotik (P0), namun secara keseluruhan semua perlakuan masih dalam kategori netral sampai suka. Pratama (2015) yang menambahkan probiotik Marolis bersama menir dan bungkil kelapa pada ransum broiler, juga mendapatkan skor aroma daging yang cenderung semakin menurun dengan penambahan probiotik.

Evaluasi bau dan rasa sangat bergantung pada selera panelis, karena adanya keragaman antar individu dalam merespon intensitas dan kualitas suatu stimulus. Hal ini menyebabkan penilaian terhadap bau dan rasa yang diberikan berbeda antar panelis karena ada ketidaksepakatan mengenai aspek-aspek yang detail tentang rasa dan aroma (Harris dan Karmas, 1989).

Uji Organoleptik Rasa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia *online* versi 1,9 tahun 2012-2016, rasa didefinisikan sebagai tanggapan indra terhadap rangsangan syaraf, seperti manis, pahit, masam terhadap indra pengecap, atau panas, dingin, nyeri terhadap indra perasa. Uji rasa lebih banyak melibatkan indra pengecap yang dapat diketahui melalui kelarutan bahan makanan tersebut dalam saliva, dan kontak dengan syaraf perasa. Peramuan rasa merupakan suatu sugesti kejiwaan seseorang terhadap makanan serta menentukan nilai kepuasan orang yang memakannya (Soekarto, 1985).



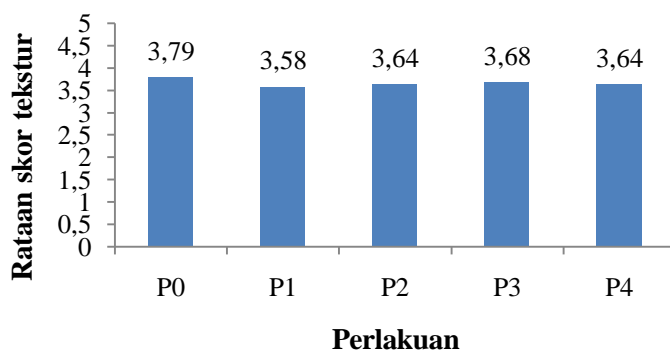
Gambar 3. Grafik rata-rata skor rasa ayam broiler yang diberikan prebiotik Immuno Forte[®] selama masa pemeliharaan.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa, skor rasa daging ayam yang diberikan oleh panelis berkisar antara 3,6-3,77. Skor rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata yaitu 3,77 kemudian diikuti oleh perlakuan P3, P2, P4, dan P1 yaitu masing-masing 3,72; 3,67; 3,65 dan 3,6. Pratama (2015) yang menambahkan probiotik Marolis bersama menir dan bungkil kelapa pada ransum broiler, juga mendapatkan skor rasa daging yang cenderung semakin menurun dengan penambahan probiotik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi rasa daging antara lain adalah perlemakan, bangsa, umur, dan pakan. Selain itu, faktor lain yang juga mempengaruhi adalah proses pemasakan sebelum daging disajikan (Suherman, 1998).

4.1. Uji Organoleptik Tekstur

Pengujian tekstur makanan merupakan upaya penemuan parameter tekstur yang tepat yang harus menjadi atribut mutu makanan yang bersangkutan, kemudian menentukan istilah populer yang paling sesuai dalam kategori parameter tersebut disertai dengan tambahan keterangan untuk menyatakan tingkatannya (Hardiman, 1991).



Gambar 4. Grafik rata-rata skor tekstur ayam broiler yang diberikan prebiotik Immuno Forte[®] selama masa pemeliharaan.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa, skor tekstur daging ayam yang diberikan oleh panelis berkisar antara 3,58-3,79. Skor tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata yaitu 3,79 kemudian diikuti oleh perlakuan P3, P2, P4, dan P1 yaitu masing-masing 3,68; 3,64; 3,64 dan 3,58. Pratama (2015) juga melaporkan skor tekstur cenderung menurun pada daging ayam yang selama pemeliharaan mendapatkan penambahan probiotik Marolis bersama menir dan bungkil kelapa.

Menurut Susanti (1991), perbedaan tekstur daging disebabkan oleh umur, aktivitas, jenis kelamin, dan pakan. Tekstur terkait dengan ikatan serabut otot (faskuli), yang terbungkus perimisium kasar dan lembut. Ukuran tekstur ditentukan oleh jumlah serabut otot, ukuran dan jumlah perimisium pembungkus. Hal-hal tersebut dipengaruhi oleh umur dan bangsa ternak (Nurwantoro *et al.*, 2003).

Lawrie (2003) menjelaskan bahwa, keempukan dan kualitas daging setelah dimasak dinilai berdasarkan kemudahan untuk dikunyah tanpa kehilangan sifat dan jaringan yang layak. Penilaian keempukan daging dapat dilakukan secara obyektif dan subyektif. Penilaian secara subyektif menggunakan metode *panel test*, sedangkan secara obyektif meliputi metode pengujian secara fisik dan kimia. Tiga komponen daging yang berperan terhadap keempukan, yaitu jaringan ikat, serabut-serabut otot, dan jaringan adiposa. Sedangkan perbedaan keempukan daging yang berhubungan dengan umur, lokasi otot, dan jenis kelamin antara lain ditentukan oleh perbedaan jumlah jaringan ikat (Soeparno, 2009).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, penambahan Immuno forte® dalam air minum selama pemeliharaan tidak berpengaruh negatif terhadap uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur daging ayam broiler. Secara umum, semua parameter pada perlakuan masih berada pada kisaran skor 3,57 – 3,79 yang berarti dapat diterima oleh panelis dengan kategori pada umumnya mendekati suka.

Saran

Penilaian organoleptik terhadap daging ayam terutama untuk peubah aroma, warna dan tekstur sebaiknya juga dilakukan pada kondisi daging mentah, agar data yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. 1995. Cara Meningkatkan Budidaya Ayam Ras Pedaging (broiler). Penerbit Pustaka Nusatama: Yogyakarta.
- Hardiman, 1991. Kumpulan Handout: Tekstur Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM, Jogjakarta.
- Harris, R. S dan E. Karmas. 1989. Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia “ Definisi Rasa” Tahun 2012-2016. <http://kbbi.web.id/rasa>. diakses tanggal 24 maret 2016.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging edisi ke-5. Penerjemah Aminudin Parrakasi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Northcutt, J.K. 2009. *Factors Affecting Poultry Meat Quality*. The University of Georgia Cooperative Extension Service-College of Agricultural and Environmental Sciences-Departement of Poultry Science (Bulletin 1157). Pub. : 12/01/2009.
- Nurwantoro dan Mulyani S. 2003. Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pratama, S. M. 2015. *Evaluasi Organoleptik Daging Ayam Dan Bobot Organ dalam Ayam Broiler yang diberi Ransum Komersil dengan Substitusi Menir+bungkil Kelapa Serta Suplementasi Probiotik Marolis*. Skripsi. Fakultas Pertanian Unsyiah, Banda Aceh.
- Roberfroid, M. B. 2000. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? *Am. J. Clin. Nutr.* 71 (suppl): 1682S-1687S.
- Soeharsono. 2010. Fisiologi Ternak: Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi, dan Interaksi Organ pada Hewan. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptik. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging, cetakan II*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suherman, D. 1998. Cara Pemasakan terhadap Rasa daging ayam Broiler. *Majalah Poltry Indonesia* 104:26-27.
- Susanti, S. 1991. *Perbedaan Karakteristik Fisiko - Kimiawi dan Histologi Daging Sapi dan Daging Ayam*. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.