

**NILAI pH DAN UJI ORGANOLEPTIK DAGING PUYUH YANG DIBERI
PAKAN TEPUNG DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta*)
DENGAN LEVEL YANG BERBEDA**

***pH Value And Organoleptic Test Of Quail Meat Fed Cassava Leaf Flour
(Manihot Esculenta) With Different Levels***

Muh. Syarif Hidayatullah^{1*}, Nurul Amin¹, Rasbawati¹, Fitriani²

¹Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Parepare

²Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

*Email koresponden : muhsyarifhasanuddin21@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan Untuk mengetahui pengaruh penambahan Nilai pH dan uji organoleptik daging puyuh yang diberi pakan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) dengan level yang berbeda dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. P0: Tanpa perlakuan kontrol 0%. P1: Tepung daun singkong 1% dari jumlah pakan. P2: Tepung daun singkong 3% dari jumlah pakan. P3: Tepung daun singkong 5 % dari jumlah pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun singkong pada level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai pH, warna dan tekstur, tetapi berpengaruh nyata terhadap aroma dan rasa Rata-rata nilai pH P0 (5,96%), P1 (5,96%), P2 (5,93%), P3 (5,96%), uji warna P0 (3,79%), P1 (4,26%) P2 (3,35%) dan P3 (3,86%), aroma P0 (3,42%), P1 (3,50%) P2 (2,44%) dan P3 (2,32%), rasa P0 (3,48%), P1 (3,71%) P2 (3,22%) dan P3 (3,15%) dan tekstur P0 (3,48%), P1 (3,71%) P2 (3,22%) dan P3 (3,15%). Adapun perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P1 dengan penambahan tepung daun singkong sebanyak 1%.

Kata Kunci : Tepung Daun Singkong (*Manihot esculenta*), Pakan Alternatif, Nilai pH dan Uji Organoleptik.

ABSTRACT

The research aims to determine the effect of increasing the pH value and organoleptic tests of quail meat fed cassava leaf flour (*Manihot esculenta*) at different levels using a completely randomized design (CRD) method with four treatments and three replications. P0: Without control treatment 0%. P1: Cassava leaf flour 1% of the feed amount. P2: Cassava leaf flour 3% of the feed amount. P3: Cassava leaf flour 5% of the feed amount. The results showed that the addition of cassava leaf flour at different levels had no significant effect ($P>0.05$) on the pH value, color and texture, but had a significant effect on the aroma and taste. Average pH value P0 (5.96%), P1 (5.96%), P2 (5.93%), P3 (5.96%), color test P0 (3.79%), P1 (4.26%) P2 (3.35%) and P3 (3.86%), aroma P0 (3.42%), P1 (3.50%) P2 (2.44%) and P3 (2.32%), taste P0 (3.48%), P1 (3.71%) P2 (3.22%) and P3 (3.15%) and texture P0 (3.48%), P1 (3.71%) P2 (3.22%) and P3 (3.15 %). The best treatment is treatment P1 with the addition of 1% cassava leaf flour.

Keywords: Cassava Leaf Flour (*Manihot esculenta*), Alternative Feed, pH Value and Organoleptic Test.

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sudah tidak asing lagi dengan burung puyuh kendati hewan ini merupakan binatang liar yang hidup digunung-gunung. Namun beberapa puluh tahun terakhir, ternyata burung liar ini sudah bisa dijinakkan dan dibudidayakan, serta dikembangkan secara komersial. Indonesia dalam pengembangan puyuh memang agak ketinggalan dibandingkan dengan Negara-negara lain seperti Thailand, Malaysia, Jepang dan termasuk amerika serikat. Namun saat ini pengembangan ternak puyuh berkembang pesat, terutama sebelum harga pakan unggas ini naik.

Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) merupakan jenis burung yang tidak dapat terbang tinggi, ukuran relatif kecil dan berkaki pendek. Puyuh merupakan burung liar yang pertama kali dternakan di Amerika Serikat pada tahun 1870. Beberapa negara Eropa telah mengkonsumsi telur dan dagingnya karena puyuh bersifat dwiguna (Geofrin dkk, 2016). Selain sebagai ternak penghasil telur, burung puyuh juga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif ternak penghasil daging. Keunggulan burung puyuh adalah cara pemeliharaan yang tidak sulit, cepat berproduksi, dan memiliki daya tahan tubuh yang tinggi terhadap penyakit. Selain diambil telurnya, daging puyuh merupakan makanan yang lezat dan bernilai gizi tinggi, kandungan gizi daging puyuh dalam 100 gram adalah lemak 14 gram, kolesterol 86 mg, natrium 52 mg, kalium 216 mg, dan protein 25 gram serta mengandung kalsium vitamin A, D dan B12 (Maknun dkk, 2015).

Peningkatan konsumsi daging di Indonesia disebabkan oleh meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemenuhan protein hewani. Selama ini, jenis unggas yang berkontribusi besar menghasilkan daging adalah ayam, sedangkan puyuh belum banyak berkontribusi padahal daging puyuh memiliki potensi sebagai penghasil protein hewani yang relative terjangkau masyarakat. Jenis puyuh yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah puyuh Jepang dengan tujuan utama pemeliharaan untuk menghasilkan telur, adapun dagingnya dijadikan produk sampingan dari puyuh jantan hasil tetasan yang tidak digunakan untuk bibit dan puyuh betina afkir yang sudah tidak produktif. Ukuran dan bobot karkas kecil menjadi kendala dalam pengembangannya kearah penghasil daging.

Daun singkong (*Manihot esculenta*) memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dan sumber pakan dengan biaya murah yang diproduksi tidak termanfaatkan dan tidak berkompetisi dengan umbinya yang merupakan produk komersial utama dari tanaman singkong. Upaya dalam penambahan tepung daun singkong pada pakan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi pada burung puyuh. Kandungan yang terdapat dalam daun singkong ini mengandung vitamin dan mineral per 100 gram yaitu: kalsium 165 mg, zat besi 2,0 mg, protein 6,3 mg, lemak 1,2 mg, karbohidrat 13,0 mg, fosfor 54 mg, vitamin A 11000 mg, vitamin B 0,12 mg dan vitamin C 275 mg. Kandungan gizi daun singkong termasuk baik, terutama kandungan protein dan beta karotennya yaitu sebesar 6,8 gram.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Nilai pH dan Uji Organoleptik Daging Puyuh Yang Diberi Pakan Tepung Daun Singkong Dengan Level Yang Berbeda”.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Februari 2023 di Kecamatan Maritengngae, Kabupaten Sidrap.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh yang siap produksi (layer) yang berumur 42 hari, ransum yang digunakan pada masa siap produksi (layer) meliputi jagung giling, dedak halus, konsentrat layer, tepung daun singkong (*Manihot esculenta*), air bersih dan cairan desinfektan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang puyuh, tempat pakan dan minum, *sprayer*, lampu, blender, alu batu, alat pengayak tepung, ember, timbangan, kalkulator, alat tulis, rekording pemeliharaan, rak telur, wadah plastik dan alat-alat pembersih kandang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan P0 (sebagai kontrol), P1, P2 dan P3. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit pengamatan dimana pada masing-masing

unit terdapat 7 ekor. Jadi total pengamatan 84 ekor. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan penambahan tepung daun singkong dengan level konsentrasi yang berbeda pada pakan.

Adapun level pemberian pada pakan sebagai berikut :

P0 : Tanpa Perlakuan Kontrol 0%

P1 : Tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) 1% dari jumlah pakan

P2 : Tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) 3% dari jumlah pakan

P3 : Tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) 5% dari jumlah pakan

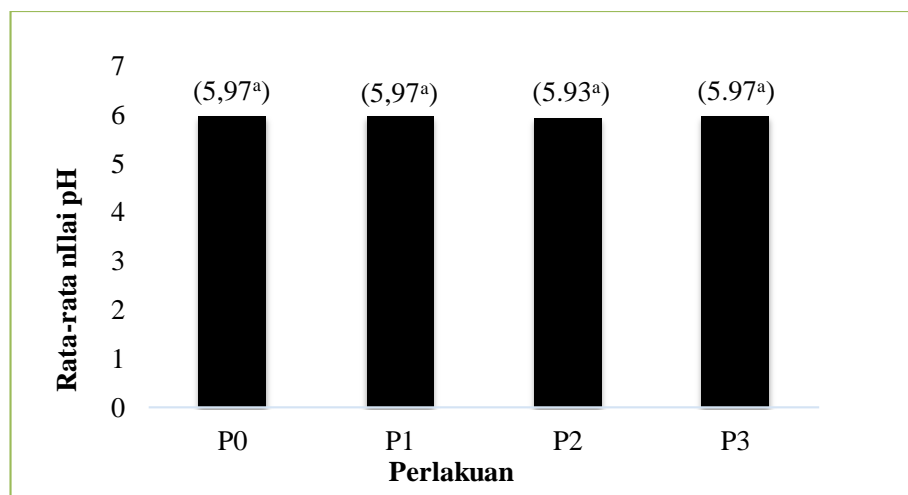
Analisis Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji Duncan. Analisis dilakukan dengan bantuan program spss versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Rata-rata nilai uji pH dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum dapat dilihat pada grafik 1 berikut.



Grafik 1. Rata-rata nilai uji pH dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum puyuh.

Berdasarkan dari hasil analisis ragam diketahui bahwa dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai pH daging puyuh. Hasil nilai pH sesuai dengan Grafik 4 yaitu nilai pH dari

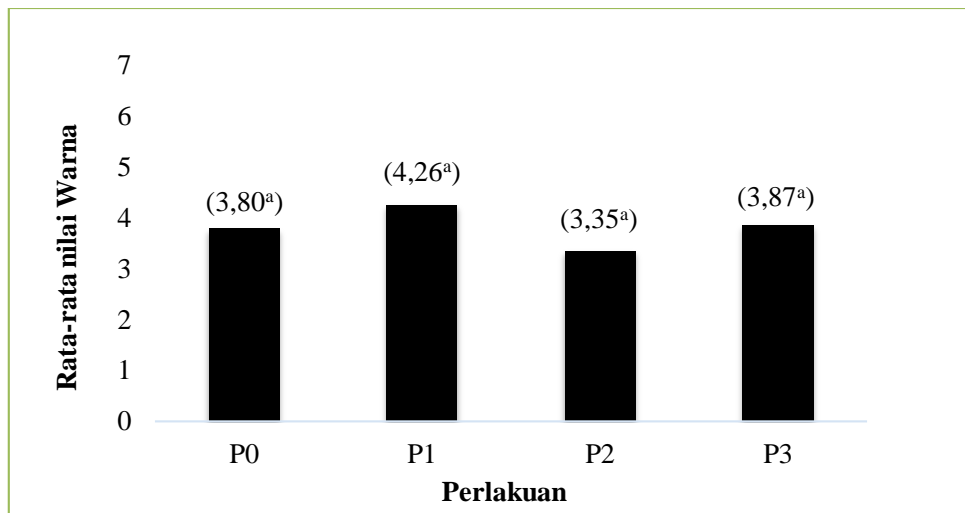
nilai tertinggi ke terendah terdapat pada perlakuan P0, P1, P3 (5,97%) dan P2 (5,93%). Hal ini dikarenakan pada daun singkong terdapat zat aktif yaitu flavonoid. Hal ini sejalan dengan pendapat Tikasari (2008), yang menyatakan bahwa nilai pH yang tinggi juga dapat dikarenakan zat aktif yang terdapat didalam daun singkong yaitu flavonoid yang menghambat aktivitas enzim ATP-se sehingga proses glikolisis berjalan lambat dan pH daging masih tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Soeparno, 2009) yang menyatakan bahwa nilai pH yang berkisar antara 5,95-6,10 memenuhi syarat pH normal, bahkan ada yang memenuhi nilai pH optimum daging unggas segar.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pH daging pada dasarnya kualitas daging dan karkas dipengaruhi oleh faktor sebelum dan sesudah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat dipengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif dan tingkat stres hewan tersebut. Faktor setelah pemotongan yaitu seperti hormon, antibiotik, sterilisasi area lingkungan dan metode penyimpanan (Matitaputty dan Suryana, 2015).

Menurut (Fikri *et al.*, 2017) Kadar pH dapat berubah setelah ternak di potong, kondisi fisiologis otot yang berhubungan dengan produksi asam laktat atau kapasitas produksi energi otot dalam bentuk adenosin tripospat dapat mempengaruhi penurunan nilai pH, warna, bau dan tekstur daging. Myoglobin dapat berubah menjadi gelap yang disebabkan oleh pH post-mortem dan daya ikat air yang tinggi serta mempunyai tekstur yang lekat.

Warna

Rata-rata nilai uji organoleptik warna dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum dapat dilihat pada grafik 2 berikut.



Grafik 2. Rata-rata nilai uji organoleptik warna dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum puyuh.

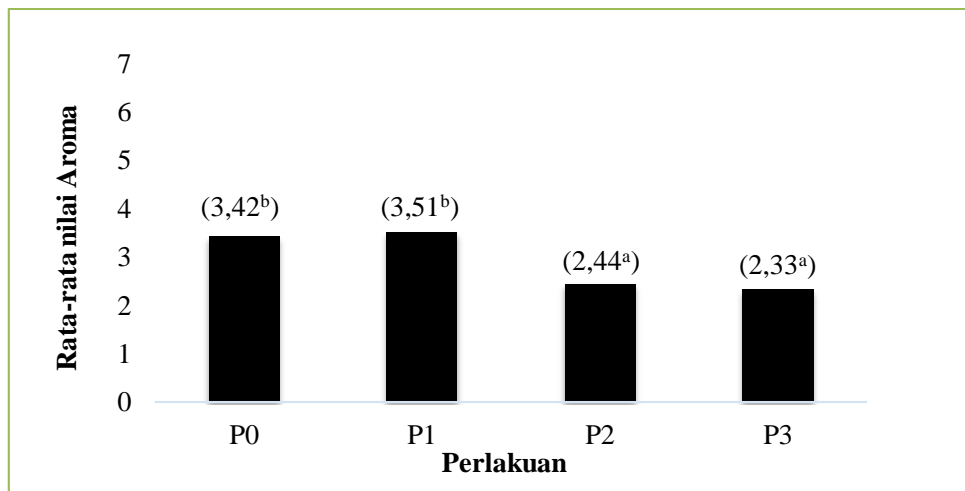
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian tepung daun singkong pada ransum puyuh tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap uji organoleptik (warna) pada daging puyuh. Perubahan tingkat nilai warna pada daging puyuh dapat dilihat dari nilai rata-rata setiap perlakuan yakni, P0 (3,80), P1 (4,26), P2 (3,35), dan P3 (3,87). Perubahan tersebut dipengaruhi pada pigmen pembentuk warna alami pada daun singkong yang dimana pigmen pembentuk warna alami yang terdapat ditepung daun singkong yakni flavonoid. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawan (2008), yang menyatakan bahwa pigmen pembentuk warna pada tumbuhan terdiri dari 3 jenis yakni klorofil, karotenoid, dan flavonoid. Hal ini kemudian didukung oleh Winarno (2007), menyatakan bahwa ada lima sebab yang menyebabkan bahan makanan berwarna yakni pigmen yang secara alami terkandung pada tanaman dan hewan, reaksi karemekisasi yang muncul bila gula dipanaskan berwujud coklat, warna gelap yang muncul karna adanya reaksi maillard, yakni antara gugus amino protein antara gugus karbonil gula produksi susu bubuk yang disimpan lama akan berwarna gelap, reaksi antara senyawa organik dengan udara akan menjadi warna hitam atau coklat gelap dan penambahan zat warna baik itu zat warna alami maupun zat warna sintetik yang termasuk dalam golongan bahan adiktif makanan.

Warna daging dapat dipengaruhi oleh pemberian pakan ternak Sullivan et al (2004). Selain pakan, warna daging juga dipengaruhi oleh oksidasi lemak Gentry et al (2004), serta kadar SFA pada pakan sehingga dapat mengubah refleksi cahaya

dipermukaan daging menjadi lebih terang. Warna daging juga ditentukan oleh karakteristik kandungan pigmen mioglobin didalamnya. Menurut Arbele dkk (2001) dan Lukman (1999), menyatakan warna daging sangat dipengaruhi dengan kandungan mioglobinnnya. Hal ini didukung oleh pendapat Abustam (2009) menyatakan bahwa mioglobin merupakan pigmen utama yang bertanggung jawab untuk warna daging.

Aroma

Rata-rata nilai uji organoleptik aroma dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum dapat dilihat pada grafik 3 berikut.



Grafik 3. Rata-rata nilai uji organoleptik aroma dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum puyuh.

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan P0, P1, P2, P3 dengan pemberian tepung daun singkong pada ransum puyuh berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik aroma. Perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1.

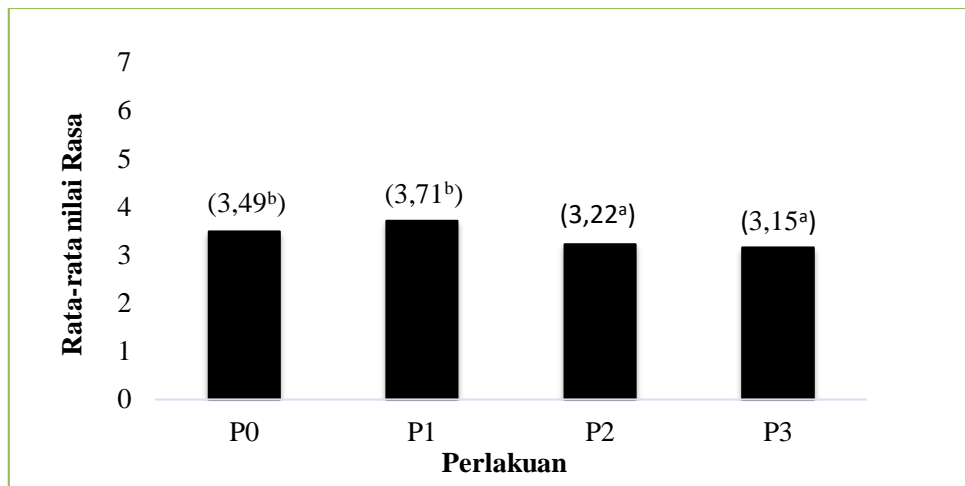
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian tepung daun singkong pada ransum puyuh berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik (aroma) pada daging puyuh. Aroma merupakan salah satu faktor yang

penting dalam menentukan mutu suatu bahan pakan, aroma harum makanan yang dapat ditangkap oleh indra penciuman dan pengecap. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma daging burung puyuh ini diperoleh pada aroma daging burung puyuh pada pemberian tepung daun singkong P1 dengan penambahan tepung daun pepaya sebanyak 1% dengan skor rata-rata 3,50 suka dan yang terendah untuk aroma daging puyuh yaitu pemberian tepung daun singkong sebanyak P3 dengan penambahan tepung daun singkong 5% memperoleh skor rata-rata 2,32 agak suka. Hal ini disebabkan karena tepung daun singkong mengandung antioksidan yang tinggi diantaranya tanin dan saponin yang dimiliki tepung daun singkong yang mempengaruhi palatabilitas puyuh. Tanin dapat menurunkan palatabilitas puyuh karena adanya rasa yang sepat dan pahit. Sama halnya dengan saponin yang juga memiliki rasa yang sama seperti tanin yakni pahit dan sepat seperti pendapat (Santoso dan Sartini, 2001) menyatakan bahwa saponin mempunyai rasa yang pahit dan sepat sehingga akan mempengaruhi palatabilitas dan konsumsi pakan. Ditambahkan oleh (Labu *et.al* 2015) yang menyatakan bahwa tanaman suruhan memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid, glikosida dan saponin.

Menurut Adawiyah *et al.*, (2017), menyatakan bahwa penurunan kesukaan aroma disebabkan karena adanya enzim lipase yang dihasilkan oleh mikroba penyebab kerusakan dan terjadi oksidasi lemak yang ada pada unggas oleh udara sehingga terjadi ketengikan.

Rasa

Rata-rata nilai uji organoleptik rasa dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum dapat dilihat pada grafik 4 berikut.



Grafik 4. Rata-rata nilai uji organoleptik rasa dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum puyuh.

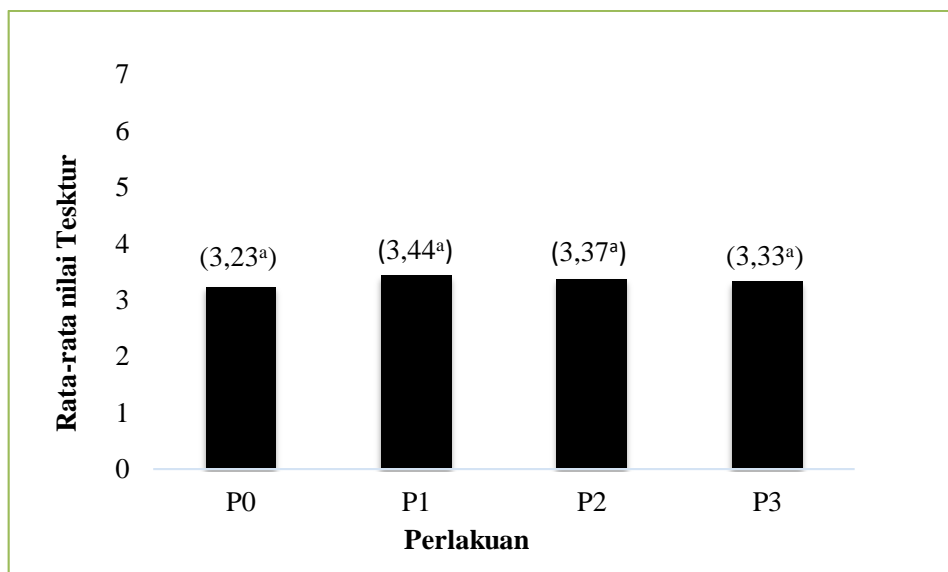
Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan P0, P1, P2, P3 dengan pemberian tepung daun singkong pada ransum puyuh berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji organoleptik rasa. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 tapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 tapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian tepung daun singkong pada ransum puyuh berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji organoleptik (rasa) pada daging puyuh. Hal ini disebabkan oleh kandungan *flavonoid* yang terdapat pada tepung daun singkong sehingga mempengaruhi rasa pada daging puyuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Priyono (2007), yang menyatakan bahwa *flavonoid* merupakan salah satu senyawa yang bersifat berbau tajam dan rasanya pahit.

Berdasarkan dari hasil analisis ragam diketahui bahwa dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa daging puyuh. Perubahan tingkat nilai rasa daging itik dapat dilihat dari nilai rata-rata setiap perlakuan yakni, P0 (3,49), P1 (3,71), P2 (3,22) dan P3 (3,15). Menurut Deman (1997) menyatakan bahwa perbedaan panelis terhadap rasa dapat diartikan sebagai penerimaan terhadap flavor atau cita rasa yang dihasilkan oleh kombinasi bahan yang digunakan.

Tekstur

Rata-rata nilai uji organoleptik tekstur dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum dapat dilihat pada grafik 5 berikut.



Grafik 5. Rata-rata nilai uji organoleptik tekstur dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum puyuh.

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan P0, P1, P2, P3 dengan pemberian tepung daun singkong pada ransum puyuh tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji organoleptik tekstur. Perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P3. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P2.

Berdasarkan dari hasil analisis ragam diketahui bahwa dengan penambahan tepung daun singkong dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur daging puyuh. Hal ini disebabkan tidak berbedanya cara pemeliharaan, umur, dan cara penanganan setelah pemotongan, burung puyuh yang digunakan pada semua perlakuan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Bendall, 1973), yang menyatakan bahwa tidak berbedanya cara pemeliharaan dan umur burung puyuh yang digunakan menyebabkan perlakuan tingkat kekasaran tekstur meningkat dengan bertambahnya umur. Otot ternak jantan mempunyai tekstur yang lebih besar dari pada otot ternak betina. Bangsa ternak juga mempengaruhi tekstur otot. Tekstur merupakan penentu yang paling penting pada kualitas daging. Ditambahkan pendapat Desroier (1977), yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang

mempengaruhi keempukan daging adalah faktor sebelum pemotongan (ante mortem) dan faktor sesudah pemotongan (post mortem). Ante mortem, yaitu genetik, sifat-sifat biologis, umur, pemberian makan dan pemeliharaan hewan. Post mortem adalah cara pemotongan, lama penyimpanan, suhu penyimpanan, pH, penambahan zat-zat pelunak, metode pengolahan, jumlah lemak yang terdapat diantara jaringan pengikat otot.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penambahan tepung daun singkong pada pakan puyuh berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik aroma dan rasa namun tidak berpengaruh pada nilai pH, warna dan tekstur. Adapun perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan tepung daun singkong sebanyak 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle ED, Forrest JC, Gerrand DE, Mills EW. 2001. Principles of Meat Science. Fourth Ed. Amerika.Kendal / Hunt Publishing Company.
- Abustam. E. 2009. Hubungan Antara Struktur Otot dengan Kualitas Daging.[www://http/struktur-otot-dan-kualitas-daging.html](http://struktur-otot-dan-kualitas-daging.html). Diakses 25 Oktober 2023.
- Adawiyah, R., Widyastuti, S. & Werdiningsih, W. 2017. Pengaruh Pengemasan Vakum Terhadap Kualitas Mikrobiologis Ayam Bakar Asap Selama Penyimpanan. Pro Food, 2(2): 152-157.
- Demam, M. J. 1997. Kimia Makanan. Kosasih Padmawinata, penerjemah. Terjemahan dari Principles of Food Chemistry. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Desroier, N.W. 1977. Meat Technology Elementsof Food Technology, AVI Publidhing Compaby, Inc., Westport, Connecticut. pp. 314 – 353.
- Fikri, F., Hamid, I. S dan Purnama, M. T. E. 2017. Uji organoleptis, pH, uji eber veterinus, 4(1), 16-24.
- Geofrin Henry Lase, Endang Sujana dan Heni Indrijani. 2016. Performa Pertumbuhan Puyuh Coturnix coturnix japinica Petelur Betin Silang Warna Bulu Coklat Dan Hitam Di Pusat Pembibitan Puyuh Universitas Padjajaran. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Lukman, D. W. 1999. Karakteristik Kualitas Daging. Laboraturium Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.
- Maknum Lukluil, Sri Kismiati dan Isna Mangsiah. 2015. Performans Produksi Burung Puyuh Coturnix coturnix japonica degan Perlakuan Tepung Limbah

Penetasan Telur Puyuh. Jurnal-jurnal Ilmu Peternakan 25 (3): 53-58 ISSN 0852-3681. Fakultas Peternakan UB.

Matitaputty P. R. dan Suryana. 2015. *Karakteristik daging itik dan permasalahan serta upaya pencegahan off-flavor akibat oksidasi lipida*. Wartazoa. 3(20): 130-138.

Priyono. 2007. *Materi Pelatihan Profesional Tanaman Obat*. Kelas profesional. Penyakit dan pengobatannya. Bogor, karyasari.

Santoso, U and Sartini. 2001. *Reduction of Fan Accumulation in Broiler Chickens by Sauropus androgynous leaf meal Supplementation*. Asian-Aust. J. anim. Sci, 14: 346-350.

Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gadjah Mada.

Winarno, F.G., 2007. *Kimia Pangan Dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.