

**PENGARUH LAMA PERKECAMBAHAN BIJI JAGUNG
TERHADAP KANDUNGAN BAHAN KERING, BAHAN
ORGANIK, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, DAN GROSS
ENERGI**

SKRIPSI



OLEH:

**ARSELUS NORMAN
2016410030**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANATUNGGADDEWI
MALANG
2021**

RINGKASAN

ARSELUS NORMAN. 2016410030. Pengaruh Lama Perkecambahan Biji Jagung Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Aktivitas Antioksidan Dan Gross Energi. Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sumarno, MMA,IPM Pembimbing Pendamping : Farida Kusuma A.,S.Pt.MP.

Jagung kuning (Hibrida) merupakan salah satu komoditas yang mempunyai peran penting untuk dikembangkan sebab biji jagung perannya sebagai sumber utama karbohidrat dan kandungan protein. Kecambah adalah bentuk pertumbuhan dari biji kacang - kacang dan sereal utuh sebelum menjadi tunas atau tanaman baru. Salah satu alternatif pemanfaatan biji jagung sebagai pakan ayam broiler yaitu perkecambahan jagung. Perkecambahan jagung adalah alternatif baru bagi perternak ayam broiler. Pemanfaatan kecambah jagung sebagai pakan tambahan ternak ayam broiler belum banyak orang yang memanfaatkan kecambah jagung. Perkecambahan dapat meningkatkan kandungan nutrisi serta, mengandung antioksidan yang bisa meningkatkan imunitas tubuh serta vitamin-E. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perkecambahan biji Jagung terhadap kandungan nutrisi bahan kering, bahan organik, aktivitas antioksidan dan gross energi.

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini merupakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 6 perlakuan serta 4 kali diulang. Penelitian dilakukan dengan dua tahapan yaitu a) merendam biji jagung yang sudah di sortir selama 24 jam dan disimpan pada tempat yang gelap, b) mengecambahkan biji jagung dengan lama waktu perkecambahan P0 = Lama perkecambahan biji jagung 0 jam, P1 = Lama perkecambahan biji jagung setelah 24 jam, P2 = Lama perkecambahan biji jagung setelah 36 jam, P3 = Lama perkecambahan biji jagung setelah 48 jam, P4 = Lama perkecambahan biji jagung setelah 60 jam, P5 = Lama perkecambahan biji jagung setelah 72 jam dan menganalisis kandungan bahan kering sebenarnya, bahan organik segar, aktivitas antioksidan segar dan gross energi segar.

Hasil analisis penelitian dari keenam perlakuan menunjukkan bahwa lama perkecambahan biji jagung dapat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan nutrisi bahan kering sebenarnya, bahan organik segar, aktivitas antioksidan segar dan gross energi segar. Hasil analisis data kandungan nutrisi bahan kering sebenarnya, bahan organik segar dan gross energi segar pada kecambah biji jagung semakin lama perkecambahan semakin menurun kandungan nutrisi. Sedangkan hasil analisis data kandungan nutrisi aktivitas antioksidan segar menunjukkan perkecambahan terbaik pada 36 jam dengan nilai aktivitas antioksidan sebesar 92,41%. Hasil Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perkecambahan biji jagung dapat berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan nutrisi bahan kering, bahan organik, aktivitas antioksidan dan gross energi. Disarankan Pemberian kecambah biji jagung pada ternak unggas yang terbaik adalah perkecambahan yang ke-36 jam karena memperoleh aktivitas antioksidan tertinggi.

Kata Kunci : Perkecambahan, Bahan Kering, Bahan Organik, Aktivitas Antioksidan, Gross Energi.

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jumlah penduduk Indonesia dari tahun ketahun semakin bertambah dan selalu meningkat pesat. Dengan penduduk Indonesia yang jumlahnya banyak, berkaitan pula dengan kebutuhan gizi berupa protein hewani bagi penduduk Indonesia, karena dengan protein hewani masyarakat Indonesia dapat menjadi manusia yang cerdas, sehat dan kuat. Untuk memenuhi permintaan kebutuhan protein hewani tersebut ialah sektor yang paling menjanjikan usaha peternakan yakni usaha peternakan unggas terutama ayam broiler dan ayam layer.

Pakan ternak sangat berperan penting dalam kelangsungan industri peternakan dan pakan juga merupakan biaya terbesar dalam suatu usaha peternakan sekitar 70% dari biaya usaha peternakan. Pakan merupakan faktor utama dalam dalam usaha budidaya unggas selain faktor genetik, manajemen pemeliharaan dan lingkungan. Pakan merupakan campuran dari berbagai jenis bahan organik yang diberikan pada ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisi atau zat – zat yang diperlukan untuk perkembangan, produksi dan pertumbuhannya. Pakan yang baik yaitu pakan yang mampu mensuplai nutrisi secara merata atau seimbang yang dibutuhkan ternak seperti bahan kering, protein, bahan organik, karbohidrat, lemak, energi dan abu. Oleh sebab itu, agar hasil budidaya ayam broiler bagi peternakan dapat menguntungkan dengan hasil memuaskan dan ayam broiler dapat tumbuh, berkembang dengan baik serta memproduksi secara maksimal dan keuntungan yang maksimum, maka pemberian pakan harus mempunyai perhatian yang cukup serius terutama harga pakan kualitas.

Jagung kuning (Hibrida) ialah salah satu faktor terpenting dalam usaha budidaya ternak, karena hampir semua bagian tanaman jagung bisa digunakan untuk pakan ternak seperti biji jagung, tongkol jagung dan tebon jagung. Jagung kuning (Hibrida) salah satu komunitas yang mempunyai peran penting untuk dikembangkan karena biji jagung perannya sebagai sumber utama karbohidrat dan kandungan protein biji jagung. Jagung kuning juga mudah didapatkan dipasaran, harganya terjangkau dan jagung kuning banyak digunakan oleh peternakan ayam untuk diberikan kepada ayam.

Kecambah adalah bentuk pertumbuhan dari biji kacang – kacangan dan sereal utuh sebelum menjadi tunas atau tanaman baru. Salah satu alternatif pemanfaatan biji jagung sebagai pakan ayam broiler yaitu perkecambahan jagung. Perkecambahan jagung adalah alternatif baru bagi perternak ayam broiler. Pemanfaatan kecambah jagung sebagai pakan tambahan ternak ayam broiler belum banyak orang yang memanfaatkan kecambah jagung. hanya sebagian kecil orang yang memanfaatkan kecambah jagung sebagai pakan tambahan. Kecambah

jagung paling berpotensi dibuat menjadi tepung pakan. Hal tersebut dikarenakan kecambah jagung merupakan salah satu pakan yang mengandung nutrisi sangat baik untuk ternak Ayam Broiler. Menurut Lombu dkk (2018), karakteristik kimia tepung jagung adalah kadar air 9,66%, kadar abu 2,52%, protein 7,22%, lemak 5,17%, karbohidrat 75,41%, serat kasar 2,28%, kadar pati 76,10%, sedangkan tepung kecambah jagung adalah kadar air 10,38%, kadar abu 2,51%, protein 8,45%, lemak 4,76%, karbohidrat 73,89%, serat kasar 2,79%, kadar pati 69,40% dengan lama perkecambahan selama 36 jam. Kandungan nutrisi perkecambahan biji jagung sangat baik dibandingkan jagung yang tidak dikecambahkan. Perbedaan tepung jagung dan tepung kecambah jagung yaitu protein mengalami peningkatan sebesar 1,23%.

Proses perkecambahan bisa menimbulkan terbentuknya perubahan nilai nutrisi yang ada di dalam biji (Marto, 2010). Proses perkecambahan pula bisa meningkatkan aktivitas antioksidan sebesar 8,32% pada kecambah kacang Tunggak (Ningshi, 2007). Sesudah perkecambahan tercipta komponen fitokimia glikosinolat ataupun antioksidan serta natural yang berfungsi buat kesehatan. Bagi Winarno, (1990) menerangkan kalau proses perkecambahan bakal terjadi bermacam perubahan biologis antara lain perubahan senyawa kompleks jadi senyawa yang lebih simpel yang sudah siap dimanfaatkan oleh embrio buat perkembangan lebih lanjut. Sepanjang terbentuknya proses perkecambahan, kandungan nutrisi karbohidrat diganti jadi dekstrin ataupun bagian yang lebih kecil ialah dalam wujud gula maltosa, protein yang besar dipecah jadi asam amino. Lemak pula dihidrolisis jadi asam lemak, sepanjang proses itu pula terjadi penyusutan kandungan lemak serta kenaikan jumlah vitamin. vitamin yang hendak mengalami kenaikan salah satu merupakan vitamin E.

Vitamin E yakni bagian dari antioksidan yang bisa bermanfaat melindungi sel dari serangan radikal bebas. Dengan mengkonsumsi vitamin E, bisa tingkatan sistem imunitas badan sehingga tahan terhadap bermacam penyakit infeksi. Vitamin E (tokoferol) banyak ditemukan dalam minyak tanaman (semacam minyak bunga matahari serta minyak zaitun), kacang-kacangan, sayuran yang bercorak hijau, dan biji-bijian yang dikecambahkan semacam kacang hijau serta kedelai (Kumalaningsih, 2006). Sampai sekarang kecambah atau tauge dipercaya selaku bahan pangan untuk tingkatan kesuburan. Perihal tersebut mencuat sebab terdapatnya mungkin kalau kecambah merupakan sumber vitamin E (tokoferol) yang sangat potensial (Astawan, 2003). Menurut Lombu, dkk (2018) menerangkan perkecambahan biji jagung bisa meningkatkan kandungan nutrisi protein. Perkecambahan biji jagung sangat baik untuk diberikannya kepada ternak ayam sebab mempunyai kandungan protein yang besar. Protein bermanfaat buat mempertahankan jaringan tubuh dan pertumbuhan serta mengatur air, pH cairan

tubuh dalam tubuh biar penyeimbang serta selaku antibodi dan protein adalah zat makanan dengan molekul kompleks yang terdiri dari asam-asam (Piliang, 2006).

Perubahan zat-zat nutrisi dari kecambah dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki nilai gizi bahan pakan maupun pangan untuk produk olahan (Suhendra, dkk 2007). Pada saat proses perkecambahan dengan kelembapan serta temperatur tertentu, kandungan gizi jagung meningkat pada perkecambahan sepanjang 24 jam kecuali fosfor serta kalsium. Biji jagung yang tidak berkecambah mempunyai nilai zat besi asupan dan serapan yang lebih rendah. Khasiat perkecambahan lebih besar pada lama perkecambahan 24 hingga 36 jam dari pada perkecambahan 48 jam (Obizoba, 1990). Dalam penelitian ini lama perkecambahan biji jagung yang berbedah, apakah ada pengaruh terhadap kandungan nutrisi perkecambahan biji jagung dengan variabel yang diamat yaitu kandung nutrisi Bahan Kering, Bahan Organik, Aktivitas Antioksidan dan Gross Energi.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh perbedaan lama perkecambahan biji Jagung teradap kandungan nutrisi Bahan Kering, Bahan Organik, Aktivitas Antioksidan dan Gross Energi.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perkecambahan biji Jagung terhadap kandungan nutrisi Bahan Kering, Bahan Organik, Aktivitas Antioksidan dan Gross Energi.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi bahwa penggunaan Kecambah Biji Jagung sangat baik digunakan sebagai pakan tambahan untuk Ayam Broiler.

1.5. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga perbedaan perlakuan dan lama perkecambahan biji Jagung berpengaruh terhadap kandungan nutrisi Bahan Kering, Bahan Organik, Aktivitas Antioksidan dan Gross Energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustrina, R. 2008. Perkecambahan Dan Pertumbuhan Kecambah *Leguminoceae* Dibawah Pengaruh Medan Magnet. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Lampung :Hlm342-347.
- Aminah, Siti, and Wikanastri Hersoelistyorini. "Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-kacangan dengan Variasi Blanching." *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. Vol. 1. No. 1. 2012.
- Aminah, S. dan W. Hersoelistyorini. 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang kacang dengan Variasi Blanching. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Seminar Hasil- Hasil Penelitian LPPM UNIMUS 2012. ISBN: 978-602-18809-0-6.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Penerbit Satu Gunung Budi. Bogor.
- Andarwulan, N. dan Purwiyatno H. 2004. Perubahan mutu (fisik, kimia, mikrobiologi) produk pangan selama pengolahan dan penyimpanan produk pangan. Pelatihan Pendugaan Waktu Kedaluwarsa (Self Life), Bogor, 1-2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Anggorodi. 2005. Ilmu Makanan Ternak Umum. Jakarta: PT Gramedia.
- Anggrahini, Sri. 2007. Pengaruh Lama Pengecambahan Terhadap Kandungan α Tokoferol dan Senyawa Proksimat Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 27(4) : 155-156.
- Anita, Sri. (2009). Studi sifat fisiko-kimia, sifat fungsional karbohidrat, dan aktivitas antioksidan tepung kecambah kacang komak (*Lablab Purpureus* (L.) Sweet). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan dalam dermatologi. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 4(1), 39-48.
- Ardi, N. N. T., Wisaniyasa, N. W., & Yusa, N. M. 2020. Pengaruh Waktu Perkecambahan Terhadap Total Fenol, Karoten Dan Aktivitas Antioksidan Tepung Kecambah Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 9(3), 301-307.
- AOAC. 2005. Official Methods Of Analysis Of the Association Of Official Analytical Chemist. Edisi Ke Riga. PO BOX 540. Benjamin Franklin Station Washington DC.
- Asri, W. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Balitbangkes, Kemenkes RI.

- Asropah, S. (2018). Pengaruh Lama Perkecambahan Terhadap Rendemen, Kadar Antosianin, Vitamin E dan Aktivitas Antioksidan Kecambah Kedelai Hitam (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Astawan, M. 2003. Mari, Ramai-Ramai Makan Tauge...! <http://www.kompas.com>. diakses tanggal 23 April 2007.
- Azis., A., Abbas, H., Heryandi, Y., dan Kusnadi, E. 2011. Pertumbuhan Kompensiasi dan Efisiensi Produksi Ayam Broiler Yang Mendapatkan Pembatasan Waktu Makan. *Media Peternakan*, 34(1),50.
- Bahri, S., Mirzan, Moh., dan Hasan, Moh., 2012, Karakterisasi Enzim Amilase Dari Kecambah Biji Jagung Ketan (*Zea mays ceratina L.*), *Jurnal Natural Science*, 1 (1): 132-143
- Burda, S. & Oleszek, W. 2001. Antioxidant and antiradical activities of flavonoids. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 49(6), 2774-2779.
- Cherney, D. J. R. 2000. Characterization of Forage by Chemical Analysis. Dalam Given, D. I., I. Owen., R. F. E. Axford., H. M. Omed. *Forage Evaluation in Ruminant Nutrition*. Wollingford: CABI Publishing : 281-300.
- Damardjati, D.S., Widowati,S., Wargiono,J., dan Purba, S.2000. Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya Bahan Pangan Lokal Serealia, Umbi-Umbian, dan Kacang-Kacangan untuk Penganekaragaman Pangan. Makalah Lokakarya Pengembangan Pangan Alternatif. Jakarta.
- Fadilah, R. 2013. *Beternak Ayam Broiler*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Farda, F. T., Wijaya, A. K., Liman, L., Muhtarudin, M., Putri, D., & Hasanah, M. (2020). Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Kandungan Nutrien Hijauan Jagung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 8(2), 83-90.
- Firuzi o, Lacanna A, Petrucci R, Marrosu G, Saso L. 2005. Evaluation Of The Antioxidant Activity of Flavonoid By "Ferric Reducing Antioxidant Power" Assay And Clinic Valtammerty. *Biochim Biophys Acta* 1721: 174- 184
- Hakim. 2012. Pengaruh Penambahan Jahe Terhadap Konversi Pakan, Pertambahan Bobot Badan Dan Konsumsi Pakan Terhadap Ayam Broiler. <https://harihakim14.wordpress.com>. Di akses tanggal 13 Maret 2020.
- Harfinda, H., Rinida., T. Armansyah., Sugito., M. Sabridan Winaruddin. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Batang Jaloh (*Salix tetrasperma Roxb*) dan Serbuk Daun Singkong (*Manihotescu lentas Crantz*) Terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler. *Jurnal Medika Veterinaria*. 10 (1): 51-53.

- Hartadi, H., Tilman, A. D., Reksohadiprojo, S., Kusumo, S. P dan S. Lebdoekodjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University press, yogyakarta.
- I Gusti A. A. S. P. D., I Gusti A. E., I Desak P. K. P.. 2018. Pengaruh Lama Perkecambahan Millet (*Panicum Milliaceum*) Terhadap Karakteristik Flakes. Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali.
- Immawatitari. 2012. *Analisis Proksimat Bahan Kering*. <http://immawatitari.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 03 Januari 2021.
- Ikujenlola, V.A, dan Fashakin, JB. 2005. The Physico-chemical Properties of a Complementary Diet Prepared from Vegetable Proteins. *Journal of Food Agriculture and Environment* Vol.3 (3&4) : 23-25.
- Iorio, E.L. 2007. The Measurement of Oxidative Stress. *International Observatory of Oxidative Stress, Free Radicals and Antioxidant Systems*. Special supplement to Bulletin.
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2010. *Manajemen Ternak Unggas*. CetakanKedua, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kumalangningsih, Sri. 2006. Natural Antioxidants, Free Radical Boundaries, Sources, Benefit, Ways of Supply and Processing (Antioksidan Alami, penangkal Radikal bebas, sumber, manfaa, cara penyediaan dan pengolahan).Trubus Agrisarana.
- Mangunwardoyo W, Cahyaningsih E. 2009. Ekstrasi Dan Identifikasi Senyawa Antimiikroba Herbal. *Jurnal Ilmu Kefarmasi Indonesia* 7 (2):57-63.
- Marto, Z. M. 2010. The Role of Sprouts in Human Nutrition a review. *Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria* , 82.
- Maligan, J. M., Alin, A. A., & Wani, Y. A. (2017). Studi Aktivitas Antioksidan Kecambah Beras Coklat (Perlakuan Variasi Konsentrasi Elisitor Kitosan Dan Lama Elisitasi). *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(1).
- Muhtarudin. 2007. *Kecernaan Pucuk Tebu Terolah Secara In Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Narsih. 2008. Studi Waktu Perendaman dan Perkecambahan Biji Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) untuk Pembuatan Tepung Rendah Tanin dan Fitat sebagai Bahan Baku Untuk Pembuatan Muffin. Tesis. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Natalia, R.D. 2008. Jumlah Eritrosit, Nilai Hematokrit dan Kadar Hemoglobin Ayam Pedaging Umur 6 Minggu yang Diberi Suplemen Kunyit, Bawang Putih dan Zink. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Ningshi, W. 2007. Evaluasi Senyawa Fenolik (Asam Ferulat dan Asam pKumarat) pada Biji, kecambah dan Tempe Kacang Tunggak. (Skripsi). Institusi Pertanian Bogor.
- Nulik, J., D. Kanahau dan E.Y. hosang. 2006. Peluang dan prospek integrasi jagung dan ternak di nusa tenggara timur. *Pros. Lokakarya nasional jejaring pengembangan sistem integrasi jagung – sapi*. Pontianak, 9 – 10 agustus 2006. Puslitbang peternakan, bogor. Hlm. 253 – 260.
- Nuri A., Koekoeh S., Hera M. 2019. Eektivitas Antioksidan Angkak Terhadap Performa Burung Punyu yang Diinduksi Stres Oksidatif Pengan Pemberian Deksametason. Kampus IPB Bogor.
- Obizoba, IKEMEFUNA C. "Nutritive quality of blends of corn with germinated cowpeas (*Vigna unguiculata*), pigeonpea (*Cajanus cajan*), and Bambarra Groundnut (*Voandzeia subterranea*)." *Cereal chemistry* 67.3 (1990): 230-232.
- Piliang, W. G. 2006. Fisiologi Nutrisi Volume 2. Bogor : IPB Ppress.
- Rahmanto, 2012. Struktur Histologik Usus Halus dan Efisiensi Pakan Ayam Kampung dan Ayam Broiler. S2 Thesis. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rachim, F. R., Wisaniyasa, N. W., & Wiadnyani, A. I. S. 2020. Studi Daya Cerna Zat Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Tepung Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(1), 1-9.
- Rasyaf, M. 2004. Berternak Ayam Pedaging. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Repetto M. 2012. Lipid Peroxidation:Chemical Mechanism, Biological Implications And Analytical Determination. Argentina: University Of Buenos Aires.
- Risnajati, D. 2012. Perbandingan bobot akhir, bobot karkas dan persentase karkas berbagai strain broiler. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 10(1), 11-14. Diakses dari: <https://jurnal.uns.ac.id/Sains-Peternakan/article/view/4808/4150>. Diakses tanggal 12 Febuari 2020.
- Rochmatika, L.D., Hesty, K., Galih, D.S. & Niken, I.M., 2012. Analisis Kadar Antioksidan Pada Masker Wajah Berbahan Dasar Lapisan Putih Kulit Semangka (*Citrullus vulgaris schard*). [Online] Available at: <http://pendidikankimia.fmipa.uny.ac.id/analisis-kadar-antioksidan-pada-masker-wajah-berbahandasar-lapisan-putih-kulit-semangka.html>. Diakses tanggal 20 Febuari 2020.
- Rudi. 2013. Kebutuhan Nutrisi pada Ayam Broiler. <http://rudinunhalu.blogspot.com/2013/10/kebutuhan-nutrisi-pada-ayam-broiler.html>. Di akses tanggal 13 Maret 2020.

- Safutri, Wina. 2016. "Pengaruh Asam Sitrat, Aluminium, dan Interaksinya Terhadap Pertumbuhan Kecambah Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Varietas Bisi-18."
- Subekti, A., & Pd, S. dkk. 2006. *Budidaya Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Subekti, N. A. 2010. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Teknik Produksi dan Pengembangan Tanaman Jagung, 20-21.
- Sudarmono, A. S. 2007. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur*. Kanisius, Yogyakarta.
- Suhendra, L. (2005). *Studi Perubahan Protein Terlarut Selama Perkecambahan Biji Wijen (*Sesamum indicum* L.) Menggunakan Pendekatan Respon Surface Methodology*.
- Suhendra, L., Tranggono., dan Hidayat, C. 2007. *Aktivitas Hidrolisis dan Estrifikasi Lipase Ekstrak Kecambah Biji Wijen*. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Sutopo, Lita. 2002. *Teknologi Benih*. Rajawali Press; Jakarta.
- Suprijatna, U dan Ruhyat. 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Cetakan Kedua. Jakarta.
- Surono. Soejono. M dan S.P.S. Budhi. 2006. *Kehilangan Bahan Kering Dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah Pada Umur Potong Dan Level Aditif Yang Berbeda*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang
- Suryohudoyo, P. 2000. *Ilmu Kedokteran Molekuler*. CV. Sagung Seto. Jakarta.
- Siswono, h. 2019. *Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung hibrida (*zea mays* l.) Di lahan pasang surut (doctoral dissertation, universitas muhammadiyah Palembang)*.
- Sutardi, T. 2009. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sutariati, G.A.K. (2002). *Kacang-kacangan, Si Gurih Kaya Gizi*. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Syahrudin, H. Abbas, E. Purwati, dan Y. Heryandi. 2011. *Aplikasi Mengkudu Sebagai Sumber Antioksidan Untuk Mengatasi Stress Ayam Broiler Di Daerah Tropis*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Unand Limau Manis Padang, 25153. 03 Oktober 1968.
- Umiyasih, U., & Wina, E. 2008. *Pengolahan dan nilai nutrisi limbah tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia*. *Wartazoa*, 18(3), 127-

136.:https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54587688/jerami_ja_guna.pdf?response-content-disposition=inline%. Diakses 06 Februari 2020.

- [USDA] United State Departemen of Agricultural. 2016. National Nutrient Database for Standard Reference. 2016. ndb.nal.usda.gov.
- Wardlaw, G. M and Jeffrey, S. H. 2007. Perspectives in Nutrition: the Vitamins and Minerals. 7th edition. Mc Graw Hill. New York.
- Warisno. 2007. Jagung Hibrida. Kanisius. Yogyakarta. Hlm. 43-56.
- Werdhasari, Asri. (2014). Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. Vol, 59, 68.
- Winarsi, H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarsi, H. 2010. Protein Kedelai dan Kecambah- Manfaat bagi Kesehatan. Kanisius. Yogyakarta. Hlm. 23-26
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirnarno, F. G. 1990. Gizi dan Makanan Bagi Bayi dan Anak Sahapian. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Wisaniyasa, N. W., Duniaji, A. S., & Jambe, A. A. G. N. A. (2017). Studi daya cerna protein, aktivitas antioksidan dan sifat fungsional tepung kecambah kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dalam rangka pengembangan pangan fungsional. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(2), 122-129.
- Wisaniyasa, N. W., & Suter, I. K. (2016). Kajian sifat fungsional dan kimia tepung kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan aplikasinya menjadi flakes. *Jurnal Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 3(1), 26-34.
- Witarja, N. M. L. E., Siti, N. W., & Wibawa, A. A. P. P. (2020). Pengaruh penggantian ransum komersial dengan tepung limbah kecambah kacang hijau difermentasi terhadap penampilan itik bali. *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(2), 232-242.
- Jayanata, C. E. dan Harianto, B. 2011. 28 Hari Panen Ayam Broiler. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Jaya M. M., Alin A. A., Yudi A. W. 2017. Studi Aktivitas Antioksidan Kecambah Beras Coklat (Perlakuan Variasi Konsentrasi Elisitor Kitosan Dan Lama Elisitasi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Zainal, A. R. 2013. Amilase Pada Kecambah Kacang Merah dan Kacang Bunci Hitam (*Phaseolus vulgaris L.*). Fakultas MIPA. Universitas Lampung.
- Zulfanita, R. E., & Utami, D. P. (2011). Pembatasan ransum berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan. *Jurnal mediagro*, 7, 59-67.