

PENGARUH EKSTRAK DAUN CENGKEH (SYZYGUM AROMATIC) TERHADAP KUALITAS DEDAK PADI SELAMA PENYIMPANAN

THE EFFECT OF CLOVE LEAVES (SYZYGUM AROMATIC) ON THE QUALITY OF RICE BRAN DURING

Oleh

Lily Joris¹⁾, Shirley Fredriksz²⁾ dan Fadly I.Siyono³⁾

^{1,2)}Jurusan Peternakan Universitas Pattimura

³⁾Alumni Jurusan Peternakan Universitas Pattimura

Jl. Ir. M.Putuhena, Kampus Poka Ambon 97223

E mail: lilyjoris49@gmail.com, shirleyfredriksz90@gmail.com dan fadlyqb@gmail.com

Diterima : 29 September 2021

Disetujui: 27 Oktober 2021

Abstrak

Dedak padi merupakan bahan pakan yang penting karena mengandung zat gizi tinggi yang dibutuhkan ternak untuk hidup dan berproduksi tetapi kelemahannya kandungan lemak yang tinggi 10- 14% menyebabkan mudah mengalami ketengikan karena itu perlu dilakukan pengawetan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun cengkeh terhadap kualitas fisik dedak padi selama penyimpanan. Kegunaannya sebagai data dasar pemanfaatan daun cengkeh sebagai bahan pengawet. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dan secara diskriptif pada Laboratorium Teknologi Dan Rekayasa Pakan Fakultas Pertanian Unpatti selama dua bulan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dedak padi dan ekstrak daun cengkeh dengan level penggunaan yang berbeda. Perlakuan yang dicobakan sebanyak 4 dengan 4 kali ulangan. Variabel yang diamati adalah kualitas fisik meliputi: berat, warna, aroma/bau, jumlah kutu dan ada tidaknya jamur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun cengkeh dengan rasio 2:1 memberikan hasil yang lebih baik terhadap kualitas fisik dedak padi karena dapat menekan jumlah kutu, dan menghilangkan bau apek dedak padi selama satu bulan penyimpanan.

Kata kunci : *dedak padi, daun cengkeh, pengawetan.*

Abstract

Rice Bran is an important feeding material because it contains high nutrition that are necessary for livestock to live and reproduce. However, it contains high amount of fat around 10-14%, which cause it to easily emits putrid odor. That is why, it is necessary to preserve the rice bran. The purpose of this research is to find out the effect of clove leaves extract on rice bran's physical quality during storage. This could be used as the primary data in utilizing clove leaves as preservatives. This research uses a Completely Randomized Design and descriptively analyzed in the Feed Technology and Engineering Laboratory of Unpatti's Faculty of Agriculture in the period of two month. The ingredients that are used in this research are rice bran, and clove leaves extract with different level of usage. There are 4 different trials with 4 repetitions. The variables that are observed is the physical quality of the bran, including: weight, color, odor, numbers of fleas, and weather it builds up mold or not. The result of this research showed that the use of clove leaves extract with 2 : 1 ratio gave better result for physical quality of the rice bran, because it could suppress the number of flea, and eliminate musty odor of rice bran in storage period of one month.

Keywords: *Rice Bran, Clove Leaves, Preservation*

PENDAHULUAN

Dalam sebuah usaha peternakan pakan memegang peranan yang sangat penting karena dapat mengambil 70 persen dari seluruh biaya produksi. Disisi lain kualitas pakan menentukan produktivitas ternak. Pakan ternak terdiri dari berbagai bahan pakan, salah satu bahan pakan yang sangat penting adalah dedak padi. Dedak padi merupakan hasil samping dari pengolahan padi menjadi beras. Dalam setiap proses pengolahan gabah menjadi beras dihasilkan sekitar 10% dedak padi. Dedak padi merupakan bahan pakan yang penting karena mengandung zat gizi yang dibutuhkan ternak untuk hidup dan berproduksi seperti protein sebesar 11-17%, lemak 2,52-5,05%, karbohidrat 58-78% dan serat kasar sekitar 11% (Hadipernata, 2012).

Ketersediaan dedak padi sebagai pakan ternak bersifat fluktuatif karena produksi tertinggi diperoleh ketika terjadi panen padi. Data BPS Maluku tahun 2020 menunjukkan bahwa produksi gabah kering sebesar 118,83 ribu ton dapat menghasilkan sekitar 1188,3 ton dedak. Keadaan ini berlangsung hanya 3 - 4 bulan per tahun, sehingga dedak yang dihasilkan harus bisa disimpan untuk digunakan sepanjang tahun. Kelemahan dari dedak padi jika disimpan dalam waktu lama akan mengalami penurunan baik secara kualitatif maupun kuantitatif yang dipengaruhi oleh serangan hama gudang maupun perubahan secara kimiawi. Untuk mengatasi hal ini dapat dilakukan pengawetan sehingga dedak padi dapat tersedia sepanjang tahun

Pengawetan pakan yang umum dilakukan menggunakan bahan atau obat kimia yang dijual mengandung natrium benzoate namun kendalanya adalah bahan pengawet ini relatif mahal dan jika digunakan terus menerus dapat berpengaruh terhadap kesehatan ternak yang mengkonsumsinya selain itu dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Gangguan kesehatan akibat penggunaan keluarga benzoate secara berlebihan akan menyebabkan gangguan kesehatan seperti: muntah, mual dan gangguan pencernaan, asma dan sesak napas (Handoko, 2018).

Untuk mengatasi hal ini sebaiknya digunakan bahan pengawet alami yang murah dan mudah diperoleh disekitar kita. Prinsip penggunaan bahan alami ini adalah mengandung antibakteri untuk menghambat dan menekan pertumbuhan hama gudang seperti kutu dan jamur namun juga dapat mempertahankan kualitas fisik, kimia atau nilai gizi dari dedak tanpa mengganggu kesehatan. Daun cengkeh dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet karena dapat mengurangi bahkan membunuh kutu juga menekan oksidasi karena mengandung saponin, alkaloida dan flavonoida (Gustina dkk, 2021). Selain itu dalam daun cengkeh juga mengandung eugenol yang berfungsi sebagai fungisida, bakterisida dan insektisida selain berfungsi sebagai penghambat peroksidasi lipida (Indiarasih,2015). Daun cengkeh dalam bentuk ekstrak yang digunakan pada bahan pakan ternak dedak padi selama penyimpanan diharapkan tidak akan berpengaruh terhadap

kesehatan dan pertumbuhan ternak karena hasil penelitian dari Sadana dkk. (2020) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun cengkeh dalam pakan tikus yang dicobakan memberikan pengaruh positif terhadap pertambahan berat badan.

Kelebihan dari daun cengkeh ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet di daerah Maluku mengingat tanaman cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) relatif banyak ditemukan didaerah ini. Berdasarkan kenyataan

ini maka telah dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana penggunaan daun cengkeh sebagai bahan pengawet dedak padi selama penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan daun cengkeh terhadap kualitas fisik dedak padi selama penyimpanan. Kegunaan penelitian ini adalah sebagai data dasar pemanfaatan daun cengkeh sebagai bahan pengawet dedak padi secara fisik selama penyimpanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat dedak padi

Hasil penelitian tentang berat dedak padi sebelum dan sesudah penelitian secara statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan, hal ini terlihat adanya perbedaan angka penyusutan berat tiap perlakuan. Data

penyusutan diperoleh dari selisih antara berat awal dan berat akhir. Perbedaan berat awal disebabkan karena penambahan ekstrak daun cengkeh. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang nyata antara perlakuan P0 dibandingkan Perlakuan P1,P2 dan P3.

Tabel 1. Rata-rata berat dedak padi sebelum dan sesudah penyimpanan.

Perlakuan	Sebelum penyimpanan (gram)	Setelah penyimpanan (gram)	Penyusutan (gram)
P0	200	195,25	4,75 ^a
P1	224	197,25	26,75 ^b
P2	226	200,75	25,25 ^b
P3	227	200,75	26,25 ^b

Ket : Superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0,05)

Bau dedak padi

Bau dedak padi sebelum dan sesudah penyimpanan selama satu bulan berbeda dimana sebelum penyimpanan semua perlakuan berbau khas dedak. Setelah penyimpanan ada

perbedaan bau. Perlakuan P0 (Kontrol) setelah penyimpanan berbau apek, perlakuan P1 dan P2 berbau agak apek sedangkan perlakuan P3 tidak berbau.

Tabel 2. Bau dedak padi sebelum dan sesudah penyimpanan

Perlakuan	Sebelum Penyimpanan	Setelah penyimpanan
P0	Khas dedak	Apek
P1	Khas dedak	Agak apek
P2	Khas dedak	Agak apek
P3	Khas dedak	Tidak berbau

Warna dedak padi

Warna dedak padi asli kuning kecoklatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna dedak sebelum dan sesudah penyimpanan. Warna dedak sebelum penyimpanan menunjukkan hasil yang berbeda antara perlakuan P1, P2, P3 dibandingkan (P0) control. Perlakuan P0 menunjukkan warna asli dedak (kuning kecoklatan) sedangkan

penambahan ekstrak daun cengkeh pada perlakuan P1, P2 dan P3 menunjukkan warna lebih pucat dari warna asli dedak padi. Setelah penyimpanan terjadi perubahan warna dimana perlakuan P0 (kontrol) berwarna lebih terang (agak pucat) dibandingkan warna dedak dengan perlakuan penambahan ekstrak daun cengkeh (P1; P2; P3) yang berwarna pucat.

Tabel 3. Warna dedak padi sebelum dan sesudah penyimpanan

Perlakuan	Sebelum Penyimpanan	Sesudah Penyimpanan
P0	Coklat muda	Agak pucat
P1	Kecoklatan	Pucat
P2	Kecoklatan	Pucat
P3	Kecoklatan	Pucat

Kutu

Sebelum dedak padi dengan penambahan ekstrak daun cengkeh

disimpan tidak ditemukan kutu pada semua perlakuan.

Tabel 4. Rata-rata jumlah kutu pada dedak sebelum dan sesudah penyimpanan

Perlakuan	Sebelum Penyimpanan (ekor)	Sesudah Penyimpanan (ekor)
P0	0	234,5 ^a
P1	0	90,5 ^b
P2	0	89 ^b
P3	0	51 ^b

Ket : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$)

Hasil penelitian setelah penyimpanan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah kutu pada dedak padi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemanfaatan

ekstrak daun cengkeh P1, P2, P3 menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan kontrol (P0).

Jamur

Proses penyimpanan dedak padi yang lama dan lingkungan yang tidak mendukung merupakan penyebab utama pakan menjadi

keras dan menggumpal serta memungkinkan berkembangnya jamur, serangga, kapang dan mikroorganisme lain dan kerusakan yang mempengaruhi kualitas pakan.

Tabel 5. Rata-rata berat jamur dedak padi sebelum dan sesudah penyimpanan.

Perlakuan	Sebelum Penyimpanan (gram)	Sesudah Penyimpanan (gram)
P0	0	25,75 ^a
P1	0	31,30 ^a
P2	0	50,80 ^a
P3	0	24,50 ^a

Ket : Superskrip yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan ($P > 0,05$)

Pembahasan

Berat dedak padi

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak daun cengkeh dalam dedak padi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap berat dedak padi. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan P0 memiliki penyusutan berat lebih sedikit dibandingkan pada perlakuan P1, P2, dan P3. Penurunan berat pada perlakuan yang diberikan ekstrak daun cengkeh ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi penguapan kadar air dan kutu yang terkandung dalam dedak. Kusharto dalam Miftahudin dkk (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air bahan semakin cepat penguapan dan makin

Bau Dedak Padi

Penggunaan ekstrak daun cengkih pada penyimpanan dedak padi memberikan hasil yang berbeda terhadap bau. Dedak padi berbau khas tidak apek atau tengik (Mahargaya, T., 2019) namun selama penyimpanan bau yang dihasilkan berbeda antar perlakuan yang dicobakan dimana perlakuan tanpa pemanfaatan daun cengkih (P0) mengeluarkan bau apek, perlakuan pemanfaatan daun cengkeh 1:1 (P1) dan 1:2 (P2) mengeluarkan bau agak apek, sedangkan perlakuan penggunaan ekstrak daun cengkih 2:1 (P3) tidak mengeluarkan bau. Ini disebabkan karena daun cengkih yang mengandung eugenol dan flavonoid merupakan senyawa yang mampu menghambat proses

banyak CO₂, air dan panas yang dikeluarkan selama penyimpanan.

Kutu menjadi salah satu faktor dalam penurunan dedak padi selama penyimpanan dimana kutu akan mengambil nutrisi dalam dedak padi untuk tumbuh dan berkembang. Hasil penelitian Ralahallu dkk. (2020), menyatakan bahwa penurunan berat dedak padi disebabkan oleh adanya kutu selama penyimpanan. Selanjutnya Nufriyani (2014) menyatakan bahwa perubahan fisik yang ditimbulkan serangga diantaranya adalah kehilangan bobot atau jumlah bahan. Keadaan ini dapat terjadi karena sifat daun cengkih yang mengandung senyawa berupa eugenol yang berfungsi sebagai insektisida, fungisida, bakterisida dan nematisida (Indriasih, 2015).

oksidasi yang menyebabkan ketengikan dan menimbulkan bau apek.

Eugenol termasuk senyawa fenolik sederhana yang mempunyai gugus fungsi hidroksi pada cincin aromatik sebagai antioksidan (Suryanto, 2012). Puspitasari dkk (2016), menyatakan bahwa mekanisme kerja antioksidan alami (senyawa fenolik) dalam menghambat oksidasi atau menghentikan reaksi berantai pada radikal bebas dari lemak yang teroksidasi dapat disebabkan oleh 4 mekanisme reaksi yaitu : 1). pelepasan hydrogen dari antioksidan, 2). pelepasan electron dari antioksidan, 3). adisi lemak kedalam cincin aromatic pada antioksidan, 4). pembentukan senyawa kompleks antara lemak dan cincin aromatic dari antioksidan.

Warna Dedak Padi

Warna alami dedak padi adalah coklat muda. Warna yang dihasilkan dari dedak padi sebelum dan sesudah penyimpanan selama penelitian berbeda dari warna alami dedak padi. Sebelum penyimpanan tetapi telah dicampurkan dengan ekstrak daun cengkih untuk perlakuan P1,P2 dan P3 yaitu berwarna lebih kecoklatan dibandingkan warna P0 coklat muda. Perbedaan warna ini disebabkan karena penambahan air dalam ekstrak daun cengkih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi

Kutu Dalam Dedak Padi

Salah satu faktor yang berpengaruh selama penyimpanan pakan adalah hama kutu. Hama kutu dapat menyebabkan kerusakan baik secara fisik, kimia maupun biologi. Untuk mengatasi perkembangan dan pertumbuhan kutu dapat dilakukan dengan insektisida alami. Hasil penelitian pemanfaatan ekstrak daun cengkih untuk penyimpanan dedak padi memberikan hasil sangat baik.

Rata-rata jumlah kutu yang ditemukan berbeda di setiap perlakuan setelah penyimpanan. Rata-rata jumlah kutu tiap perlakuan adalah : P0= 234 ekor;P1=90,5 ekor; P2 = 89 ekor; P3 = 51 ekor. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara penggunaan ekstrak daun cengkih sebagai bahan pengawet selama penyimpanan dedak padi, dimana perlakuan P1,P2 dan P3 menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap P0 (perlakuan tanpa ekstrak daun cengkeh). Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa

perubahan warna selama penyimpanan dimana perlakuan ekstrak daun cengkeh baik P1,P2 dan P3 berwarna lebih pucat dibandingkan perlakuan P0. Hal ini diduga oleh karena terjadinya kenaikan kadar air bahan sehingga dedak padi memuai dan terjadi pembesaran partikel yang menyebabkan perubahan warna dedak padi menjadi lebih pucat. Penyebab perubahan warna disebabkan oleh meningkatnya kadar air dalam pakan (Winarno dalam Ralahallu,2020).

penambahan ekstrak daun cengkeh berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah kutu pada dedak padi yang disimpan. Dimana perlakuan P1,P2 dan P3 berbeda nyata, yang disebabkan karena jumlah kutu yang lebih sedikit.

Rendahnya jumlah kutu yang ditemui selama penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkih dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan kutu selama penyimpanan dedak padi. Irianingrum (2009) menyatakan bahwa dedak padi yang disimpan dalam bentuk segar memberi kesempatan lebih besar untuk terjadinya pertumbuhan serangga. Dalimarta (2015) menyatakan bahwa daun tanaman cengkih memiliki kandungan aktif eugenol, flavonoid, saponin dan tannin yang berfungsi sebagai insektisida. Mekanisme kerja ekstrak daun cengkih sebagai larvasida adalah dengan cara merusak membrane sel atau mengganggu proses metabolisme larva dan sebagai racun perut / stomach poisonin. (Cahyani, 2020).

Jamur

Berat dedak padi yang mengandung jamur yang ditemui setelah penelitian diperoleh rata-rata P0 = 25,75; P1= 31,30; P2= 50,80 dan P3= 24,50 gram. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan antara pemanfaatan ekstrak daun cengkih dan tidak. Meskipun demikian berdasarkan berat bahan yang terkontaminasi jamur terlihat bahwa perlakuan P2 (1:2) menunjukkan hasil yang sangat tinggi yaitu sebesar 50,80 gram. Hal ini disebabkan karena penggunaan air yang lebih banyak dalam pembuatan ekstrak daun cengkih menyebabkan tingginya kadar air dedak padi selama proses penyimpanan. Semakin besar kadar air yang terdapat dalam bahan pakan maka memiliki kecenderungan pula bahan tersebut memiliki ketersediaan air bebas yang dapat digunakan untuk metabolisme dan perkembangan jasad renik. Dampak dari aktivitas air yang tinggi selama penyimpanan yaitu semakin meningkatnya jumlah

KESIMPULAN

Penggunaan ekstrak daun cengkih dan air dalam bentuk ekstrak dengan rasio 2:1 secara statistik maupun deskriptif memberikan

DAFTAR PUSTAKA

Ali, H.S.,M. Kamal and S.B. Mohamed. 2009. In vitro clove oil activity against periodontopathic bacteria. *Jurnal of Science Technology* 10(1) : 1-7

mikroorganisme yang tumbuh pada bahan. Selanjutnya aktivitas air diatas 0,8 laju kerusakan mikrobiologis kimiawi dan enzimatis berjalan dengan cepat (Alamsyah,2004). Selain itu kondisi penyimpanan memungkinkan peningkatan kadar air akibat kelembapan udara dan suhu lingkungan serta jenis wadah penyimpanan (Triyanto, 2013). Pada saat dilakukan penelitian suhu berkisar antara 28-31 °C dengan kelembapan antara 71-90%. Marbun dkk (2018) menyatakan bahwa batas aman suhu penyimpanan bahan hasil pertanian berkisar antara 27-30 °C dengan kelembapan kurang dari 70%.

Pada perlakuan P3 (2:1) terlihat jumlah jamur yang lebih rendah karena kondisi ekstrak daun cengkih yang lebih kental, yang berarti lebih banyak mengandung senyawa euginol yang berfungsi penghambat perkembangan jamur (Ali *et all.*, 2009). Selain itu saponin (sapogenin) memiliki efek anti jamur (Amirt Pal,2002).

hasil yang lebih baik terhadap kualitas fisik dedak padi selama penyimpanan karena dapat menekan jumlah kutu, dan menghilangkan bau apek dedak padi selama satu bulan penyimpanan.

Alamsyah A.T 2004 Perubahan bilangan peroksida tepung tulang kaki ayam broiler selama penyimpanan dengan bahan pengemas yang berbeda. Skripsi program Teknologi hasil ternak. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

- Amirth, Pal, Singh, 2002. A Trestie On Phytochemistry. Emedia Sience Ltd. <https://disnakeswan.jatengprov.go.id>. diunduh tgl 22/9/21 .
- Cahyani., 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Tembelean Dengan Penambahan Daun Cengkeh Dalambentuk Spray Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Nyamuk.Artikelpemakalah Paralel.Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNBS) Ke V. Surakarta.
- Dalimarta, S. dan Hembing, W. 2015. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia jilid ke-3. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Gustina, M., H.Ali dan Y.Kurniawan (2021).efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) dalam mematikan lalat rumah (*Musca Domestica*) journalof public health 9 (1).
- Hadipernata, M. 2012. Proses stabilisasi dedak padi (*Oryza sativa* L) menggunakan radiasi far infra red (FIR) sebagai bahan baku minyak pangan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 1(4): 373-377.
- Handoko Tri Oki (2018) mengerikan 5 bahan pengawet kimia yang sering digunakan. <https://www.lemonilo.com> Diunduh 11septmber 2021.
- Indriarsih,M., I. Chahaya dan T.ashar (2015). Pemanfaatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) sebagai repellent nabati dalam mengurangi jumlah lalat yg hinggap selamaproses penjemuran ikan asin. <http://repository.Uin-allaudin.ac.id> diunduh tgl 10 september 2021.
- Irinaningrum, R. 2009. Kandungan Asam Fitat Dan Kualitas Dedak Padi Yang Disimpan Dalam Keadaan Anaerob. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian, Bogor.
- Mahargaya T., 2019 Control Kualitas Dedak Padi Sebagi Bahan Pakan Unggas.
- Marbun, F.G.I., Wiradimadja, R., Hernaman, I. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Dedak Padi. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 6(3): 163-166.
- Miftahudin, Liman, Fathul, F. 2015. Pengaruh Masa Simpan Terhadap Kualitas Fisik Dan Kadar Air Pada Wafer Limbah Pertanian Berbasis Wortel. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. Vol. 3(3): 121-126
- Nurfitriani, S. 2014 . Laporan Aspek HPT-Hama Gudang. <https://www.academia.edu/7293856/> Laporan aspek hpt_hama_gudang? Auto = download. [18/08/2020].
- Puspitasari, A. D., Yuniato, & E. Supriyatna. 2016. Aktivitas antioksidan suplemen Herbal daun sirsak dan manggis. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 14(1): 283-290.
- Ralalahu, T.N., Fredriksz, S.,Tipka, S. 2020 Kualitas Fisik Dan Kimia Dedak Padi Yang Disimpan Menggunakan Tepung Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) Pada Level Berbeda. Jurnal Agrimal. Vol. 8. No. 2. Hal. 81-87.
- Sadana A., A.J.K Unitlydan La Eddy. 2020.efek pemberian ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L) terhadap peningkatan napsu makan dan berat tikus *Rattus norvegicus*. Biofaal Journal Vol 1 no.2 Tahun 2020.ojs3 Unpatty.
- Suryanto Edi. 2012. Fitokimia Antioksidan. Penerbit Putra Media Nusantara: Surabaya.
- Triyanto, E., B.W.H.E. Prasetyono dan S. Mukodiningsih. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. Anim. Agric. J. 2:400-409.