

KUALITAS JAMU TERNAK PADA BERBAGAI BENTUK SEDIAAN DAN KEMASAN

Haniarti¹, Munir², Muh. Akhsan Akib³

¹Department of Public Health, Faculty of Public Health, Muhammadiyah University of Parepare, South Sulawesi

^{2,3} Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Animal Husbandry and Fishery, Muhammadiyah University of Parepare, South Sulawesi

Corresponding author: haniarti@yahoo.com

Abstrak

Research questions yang ingin dijawab pada penelitian tahun II yaitu (1) apakah ada perubahan fisik kemasan pada masing-masing bentuk sediaan obat/jamu, (2) apakah ada perubahan kualitas fisik obat/jamu setelah dikemas dalam bentuk kemasan yang berbeda, dan (3) kemasan manakah yang tepat untuk masing-masing bentuk sediaan obat/jamu. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk : (1), mengidentifikasi bentuk perubahan fisik kemasan pada masing-masing bentuk sediaan obat/jamu, (2) Mengidentifikasi perubahan kualitas fisik obat/jamu ternak pada masing-masing bentuk kemasan; dan (3). Memperoleh kemasan yang efektif digunakan untuk sediaan obat/jamu yang berkualitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk obat/jamu sediaan ekstrakum menyebabkan terjadinya perubahan fisik pada wadah kemasan botol plastik, namun hal yang sama tidak terjadi pada bentuk sediaan pulvis dan kapsulae. Wadah kemasan botol kaca baik untuk bentuk obat/jamu sediaan ekstrakum, wadah botol plastik baik untuk bentuk obat/jamu sediaan kapsulae, dan wadah almonium foil baik untuk bentuk obat/jamu sediaan pulvis.

Kata Kunci : *obat herbal, kunyit putih, jahe merah, lengkuas, bawang putih,*

PENDAHULUAN

Sejak dahulu, manusia sangat mengandalkan lingkungan sekitar untuk memenuhi kebutuhan, seperti untuk makan, tempat berteduh, pakaian, obat, pupuk, parfum, dan bahkan untuk kecantikan. Namun kekayaan alam tersebut belum sepenuhnya digali, dimanfaatkan, atau bahkan dikembangkan secara maksimal.

Potensi tanaman rempah-rempah dan obat dalam bidang kesehatan masih terbuka sangat luas untuk dikembangkan. Di dalam rempah-rempah dan herbal banyak terkandung senyawa-senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antimikrobia (Hudaya, 2010), antioksidan (Ismail *et al*, 2012), antidiabetes (Syamsul *et al*, 2011), antikanker (Yuandani *et al*, 2011), dan fungsi lainnya yang sangat bermanfaat untuk menjaga kesehatan dan

dipercaya tidak mempunyai efek samping yang berbahaya (Fitriyah *et al*, 2013).

Ramuan obat tradisional dari bahan alami tumbuh-tumbuhan telah digunakan secara turun temurun oleh nenek moyang kita untuk menjaga stamina dan mengobati beberapa jenis penyakit. Ramuan tradisional tersebut sering dikenal dengan istilah jamu (Marni, 2014). Saat ini jamu tidak hanya digunakan untuk manusia saja, tetapi pemberian jamu sudah mulai dikenal di kalangan peternak unggas. Mereka memanfaatkan beberapa tanaman obat sebagai obat tradisional untuk ternaknya sebagai pengganti obat-obatan buatan pabrik yang dirasa cukup mahal terutama bagi peternak skala menengah ke bawah (Sudirman, 2012).

Penelitian tentang pemanfaatan jamu pada berbagai hewan uji telah dilakukan oleh

Sudirman (2012), Hasbi dan Sudirman (2012), pada ternak ayam buras, Noldy *et al* (2014) pada ternak ayam broiler, Rukmiasih *et al* (2010), pada ternak itik, Rondonuwu *et al* (2014) pada ternak puyuh, Zuhrawati (2014) pada ternak kelinci, namun semua peneliti menggunakan jamu atau obat herbal dalam bentuk larutan (solution) yang di campur pada air minum ternak. Salah satu kelemahan obat herbal dalam bentuk larutan (solution) adalah bersifat voluminous, sehingga kurang menyenangkan untuk dibawa atau diangkut dan disimpan, lebih berat dan, merupakan media ideal mikroorganisme untuk berkembang-biak sehingga diperlukan penambahan pengawet yang lebih banyak dibanding sediaan tablet, pil, krim (Fauzi, 2013) sehingga dibutuhkan suatu teknologi untuk mendapatkan bentuk sediaan lain yang lebih menguntungkan.

Sediaan obat herbal (jamu) yang dapat dilakukan adalah membuat obat herbal (jamu) dalam bentuk sediaan pulvis (serbuk) dan kapsulae dengan menggunakan gum arab. Namun data kuantitatif kualitas perubahan sediaan obat herbal (jamu) ternak dari sediaan ekstraktum ke pulvis (serbuk) dan kapsulae, bentuk kemasan, lama simpan, serta dosis obat herbal (jamu) pada berbagai ternak unggas belum diketahui. Sehingga dibutuhkan suatu penelitian untuk mengetahui pengaruh gum arab terhadap kualitas, lama simpan, dan bentuk kemasan obat herbal (jamu) serta dosis obat herbal (jamu) dalam sediaan pulvis (serbuk) dan kapsulae yang tepat untuk berbagai hewan unggas.

Berdasarkan uraian tersebut, ada *three research questions* yang ingin dijawab pada penelitian tahun I yaitu (1) berapakah konsentrasi gum arab yang memberikan kualitas terbaik pada setiap bentuk sediaan obat herbal (jamu) untuk ternak, (2) berapakah lama daya simpan masing-masing bentuk sediaan obat herbal (jamu) dengan kemasan yang berbeda, dan (3) berapakah dosis yang baik dari masing-masing bentuk sediaan obat herbal (jamu) untuk kesehatan hewan unggas yang berbeda.

OBAT HERBAL (JAMU) UNTUK TERNAK

Seiring dengan perkembangan kemajuan dibidang peternakan, dituntut bahwa semua biaya produksi harus dioptimalkan guna menghasilkan output (keluaran) yang diharapkan. Tingginya biaya produksi terutama obat-obatan, mengharuskan para peternak untuk mencari alternatif solusi lain untuk mengatasi hal tersebut. Selain itu dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya keamanan pangan (food safety) yang dikonsumsi. Sejak krisis moneter yang terjadi di Indonesia sampai saat ini harga obat-obatan buatan pabrik (impor) sangat mahal, sehingga tidak terjangkau oleh para petani ternak, khususnya peternak dalam skala menengah ke bawah. Oleh karena itu peternak berupaya mencari alternative lain dengan memanfaatkan beberapa tanaman obat sebagai obat tradisional yang disebut jamu hewan yang dapat diberikan dalam bentuk larutan melalui air minum dan atau dalam bentuk simplisia (tepung) yang dicampur kedalam ransum sebagai “feed additive” maupun “feed supplement” (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, 2013)

Jamu hewan atau ramuan beberapa tanaman obat tersebut dapat dibuat sendiri oleh petani ternak dan harganya lebih murah dibandingkan obat pabrik, tetapi khasiatnya cukup baik untuk pencegahan maupun pengobatan pada ternak unggas, antara lain penyakit gangguan pernafasan (Snot dan CRD), koksidirosis, kurang nafsu makan, diare, feces hijau, meningkatkan libido seksual (Zumratun, 2012). Menurut Zurahmah (2004 *Cis Zumrotum* 2012) bahwa beberapa jenis tanaman tertentu mampu bertindak sebagai fitobiotik bagi manusia dan ternak.

Beberapa tanaman tradisional yang mempunyai khasiat obat-obatan dan jamu antara lain lempuyang, jahe, kunyit, kencur, lidah buaya, temu lawak, bawang putih, daun beluntas, daun sambiloto dan lainnya.

Pemberian jamu hewan maupun tanaman obat sebagai “feed additive” sudah banyak dilakukan oleh peternak unggas (ayam lokal, ayam ras broiler, layer, puyuh, itik serta unggas kesayangan) di wilayah DKI, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Riau). Ternak ayam lokal

(kampung) pedaging maupun petelur yang dipelihara pada kelompok ternak, setiap hari diberi larutan jamu hewan melalui air minum ternyata memberi respon positif terhadap pertumbuhan dan stamina ayam menjadi lebih baik (jarang sakit dan mortalitas rendah), lemak karkas sangat rendah, aroma daging dan telur tidak amis, warna kuning telur lebih oranye/skor diatas 7, serta bau kotoran ayam (ammonia) di sekitar kandang berkurang. Ternak ayam ras broiler, petelur maupun unggas lokal (ayam dan itik) yang diberi

BENTUK SEDIAAN OBAT (JAMU) HERBAL

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian atau galenik, atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun menurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Obat tradisional merupakan produk yang dibuat dari bahan alam yang jenis dan sifat kandungannya sangat beragam sehingga untuk menjamin mutu obat tradisional diperlukan cara pembuatan yang baik (Munir, A. B, 2014).

Dalam belakangan ini di tengah jamuan yang telah tersentuh oleh ilmu pengetahuan dan teknologi modern. Dengan demikian khasiat dan penggunaan fitofarmaka dapat lebih dipercaya dan efektif daripada sediaan jamu-jamuan biasa, karena telah memiliki dasar ilmiah yang jelas (Hutami, 2014).

Walaupun sama-sama diracik dari bahan alami, namun Fitofarmaka jauh mengungguli sediaan jamu biasa, bahkan sediaan ini juga sudah dapat disetarakan dengan obat-obatan modern. Ini disebabkan fitofarmaka telah melewati beberapa proses yang setara dengan obat-obatan modern,

ramuan tanaman obat sebagai “feed additive” menunjukkan peningkatan terhadap efisiensi pakan dan kesehatan ternak. Ramadhan, 2013)

Pemberian konsentrat, jamu ternak dan UMMB, dapat mempercepat peningkatan pertambahan bobot badan harian (PBBH) pada sapi dari 0,32 menjadi 0,52 kg/ekor/hari (62,50 %) pada sapi Bali induk, sedangkan pada sapi unggul Simental dapat meningkatkan PBBH dari 0,88 menjadi 1,14 kg/ekor/hari (29,54 %) (BPTP Kalimantan Selatan, 2014).

banyaknya jenis obat modern di pasaran dan munculnya berbagai jenis obat modern yang baru, terdapat kecenderungan global untuk kembali ke alam (*back to nature*). Faktor yang mendorong masyarakat untuk mendayagunakan obat bahan alam antara lain mahalnya harga obat modern / sintetis dan banyaknya efek samping (Dewoto, 2007).

Sediaan fitofarmaka masih belum begitu populer di kalangan masyarakat, dibandingkan jamu-jamuan dan herba terstandar. Akan tetapi, pada dasarnya sediaan fitofarmaka mirip dengan sediaan jamu-jamuan karena juga berasal dari bahan-bahan alami. Dalam ilmu pengobatan, fitofarmaka dapat diartikan sebagai sediaan jamu-diantaranya Fitofarmaka telah melewati standarisasi mutu, baik dalam proses pembuatan hingga pengemasan produk, sehingga dapat digunakan sesuai dengan dosis yang efektif dan tepat (Evisal, 2013).

Bentuk-bentuk sediaan obat antara lain Pulvis (Serbuk), Pulveres, Tablet (Compressi), Pilulae (PIL), Kapsulae (Kapsul), Solutiones (Larutan), Suspensi Emulsi, Galenik, Extractum, Infusa, Immunoserum (Imunoserum), Unguenta (Salep), Suppositoria, Guttas (Obat Tetes), Injectiones (Injeksi). (Isnaini, 2008)



Gambar 1. Bentuk sediaan jamu ternak (a) kapsule, (b) pulvis dan (c) extractum.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa kandungan kurkumin 3 - 4 % pada kunyit putih (Joe et al.,2004), zigeron: 28,28% pada jahe merah (Astuti, 2011), metil-sinamat

2,6 % pada lengkuas (Lasinda, 2016) , dan allicin 68,04% pada bawang putih (Wordpress, 2016).

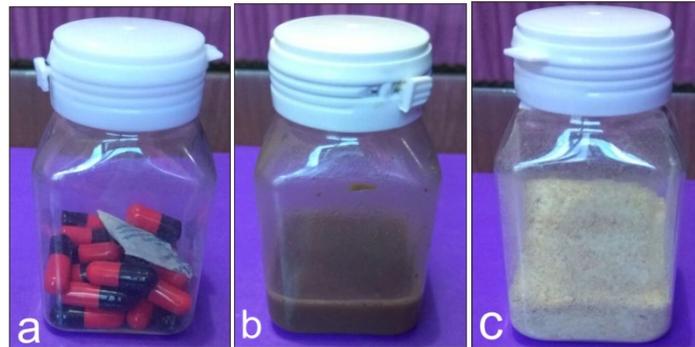


Gambar 2. Bentuk sediaan jamu ternak kapsule, pulvis dan extractum pada berbagai konsentrasi gum arab

KEMASAN JAMU PADA BERBAGAI BENTUK KEMASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa obat/jamu ternak dalam sediaan bentuk extractum, pulvis, dan kapsulae sangat menentukan wadah kemasan untuk mempertahankan kualitas jamu/obat.

Penggunaan wadah botol plastik pada jamu/obat dalam bentuk sediaan extractum menyebabkan terjadinya penggelembungan pada wadah (kontrol), namun hal yang sama tidak terjadi pada bentuk sediaan pulvik dan kapsule (Gambar 3).



Gambar 3. Bentuk sediaan obat/jamu ternak kapsule (a), ekstraktum (b) dan pulvis (c) pada wadah kemasan botol plastik

Bentuk obat/jamu sediaan ekstraktum lebih baik menggunakan wadah botol kaca untuk menghindari masuknya udara yang dapat memacu proses metabolisme fermentasi lebih lanjut. Wadah aluminium foil lebih baik efisien

digunakan untuk bentuk jamu/obat sediaan pulvis karena dapat memberikan perlindungan dari efek negatif cahaya. Sedangkan untuk jamu/obat sediaan kapsule lebih baik dalam wadah kemasan botol. (gambar 4)



Gambar 4. Bentuk sediaan jamu ternak kapsule, pulvis dan ekstraktum pada wadah kemasan yang berbeda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jamu ternak yang umumnya diberikan dalam bentuk sediaan cair dapat direformasi ke bentuk sediaan yang lain, tanpa mempengaruhi kandungan utama dari bahan baku jamu, dengan menggunakan teknologi Gom Arab.

Produk JAMU TERNAK yang dihasilkan belum dikemas pada wadah yang

sesuai dengan daya simpan yang lama, dan belum mengalami uji efektifitas pada berbagai hewan unggas, sehingga disarankan pada tahun kedua dan ketiga penelitian hal tersebut dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmaliyah, N. Herdiana, E. E. W. Hadi, I. Muslimin, Kusdi. 2010. *Pengembangan Biofarmaka di Sumatra Selatan. Laporan Penelitian RISTEK, 2010*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Balai Penelitian Kehutanan Palembang.
- Astuti, A. D. W. 2011. Efektivitas Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe varr Rubrum*) Dalam Mengurangi Nyeri Otot Pada Atlet Sepak Takraw. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, 2013. [Pemanfaatan Jamu untuk Ternak](http://www.michanarchy.com). www.michanarchy.com. Diakses 23 Maret 2015.
- BPTP Kalimantan Selatan 2014. *Pemanfaatan Jamu Untuk Ternak*. BPTP Kalimantan Selatan. www.kalsel.litbang.pertanian.go.id. Diakses 20 Maret 2015.
- Dewoto H. R. 2007. *Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka*. Maj.Kedokt Indon, Vol: 57(7): 205-211.
- Ening W, S. Suhirman, B. GM Sembiring. 2014. *The Effect Of Jamu Herbs As Anticoccidial Drugs For Broiler Infected With Eimeria Tenella*. Jurnal Littrik vol 20(1): 9-16.
- Evisal R, 2013. *Status Fitofarmaka Dan Perkembangan Agroteknologi Cabe Jawa (Piper Retrofractum Vahl.)*Jurnal Agrotropika 18(1): 34-40.
- Fauzi. 2013. *Keuntungan dan kerudiaan Sediaan Larutan*. Ilmu_Kefarmasian.blogspot.com. diakses 23 Mar 2014.
- Fitriyah, N , M. Purwa K, M. A. F. Alfianto, Mulyadi, N. Wahuningsih , J. Kismanto6 . 2013. *Obat Herbal Antibakteri Ala Tanaman Binahong*.Jurnal KesMaDaSka. Edisi Juli: 116-122
- Hasbi dan Sudirman H. 2012. *Utilization Of Herbs As Chicken Feed Supplement To Increasing Production Of Local Chicken In Garessi Village, District Of Tanete Rilau, Barru Regency*. Jurnal Agrisistem, Vol. 8(2): 70-76.
- Herdiani E. 2012. *Potensi Tanaman Obat Indonesia*. Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang.
- Hudaya. A. 2010. *Ujiantioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang (Etlingera elatior Sebagai Pangan Fungsional Terhadap Staphylococcus dan Esherichia coli*. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Hutami, I. R. 2014. *Upaya Penerapan Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik (Cpotb) Oleh Usaha Kecil Obat Tradisional Di Desa Nguter Kabupaten Sukoharjo*. Tesis Universitas Gajah Mada.
- Ismail. J, M. R. J. Runtuwena, F. Fatimah. 2012. *Penentuan Total Fenolik dan Uji Aktivitas Antioksidan pad Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki (Areca vertiaria G)*. Jurnal Ilmiah Sais, Vol. 12(2): 84-88.
- Isnaini. 2008. *Bentuk Sediaan Obat*. www.farmakologi.files.wordpress.com. Diakses 21 Maret 2015.
- Joe, B.; M. Vijaykumar and B.R.Lokesh, 2004. *Biological properties Of curcumincellular and molecular Mechanisms of action*. Critical Review in Food Science and Nutrition 44 (2) : 97 - 112.
- Lasinda, 2016. [Lengkuas \(Languas galanga \(L.\) Stuntz.\)](http://lansida.blogspot.co.id). <http://lansida.blogspot.co.id>. diakses 16 September 2016.
- Lawang, A.T. 2013. *Pembuatan Dispersi konsentrat Ikan Gabus ((Ophiocephalus Sriatus) Sebagai Makanan Tambahan (Food Supplement)* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Marni 2014. *Khasiat Jamu Cekok Terhadap Penyembuhan Diare Pada Anak*. Prosiding Seminar Nasional Dan Call For Papers UNIBA. P.25-31
- Meliala. M, Ismed, S. Rona, J. N. 2014. *Effect Of The Addition Of Red Beans And Arabic Gum On The Quality Of Corn Milk*. J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.2(1): 57-64.
- Munir, A. B. 2014. *Pembuatan Obat Tradisional Menjadi Obat Fitofarmaka Obat Asli Indonesia*. Makalah Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makasar. www.academia.edu. diakses 20 Maret 2015.
- Noldy T, F. J. Nangoy, E. S. Tangkere, L. M.S.Tangkau. 2014. *The Addition Efectivenes Of Curcuma Xanthorrhiza Roxb And Curcuma Zedoria Rosc Flours In Ration On High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL) And The Viscera Of Broiler*. Jurnal Zootek ("Zootek Journal") Vol 34 (Edisi Khusus): 95 – 107.

- Rahmawati, A. 2010. *Uji Aktivitas Daya Anti Bakteri Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Sactum L.) Terhadap Bakteri Escherichia Coli Atcc 11229 Dan Staphylococcus Aureus Atcc 6538 Secara Invitro*. Skripsi Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Ramadhan, R. 2013. *Tanaman Obat Meningkatkan Efisiensi Pakan Dan Kesehatan Ternak Unggas*. www.rahmatred.blogspot.com. Diakses 20 Maret 2015.
- Rohmah H, Radiati, L. E., Purwadi. 2014. *Effect Of Gum Arabic On Organoleptic Color, Ph, Viscosity And Turbidity Of Honey Drink*. www.fapet.ub.ac.id. diakses 15 Maret 2015.
- Rondonuwu, C, J. L. P. Saerang, F. J. Nangoy, S. Laatung. 2014. *Penambahan Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val.), Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.), Dan Temu Putih (Curcuma Zedoaria Rosc.) Dalam Ransum Komersil Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (Coturnix-coturnix japonica)*. Jurnal zootek ("Zootek" Jurnal) Vol 34 No 1: 106-113.
- Rukmiasih, P. S. Hardjosworob, W. G. Piliangc, J. Hermaniantod, & A. Apriyantod. 2010. *Performance, Chemical Quality, and Off -Odor of Duck's Meat (Anas platyrhynchos) Fed Beluntas (Pluchea indica L. Less) Containing Ration*. Media Peternakan, Vol. 33(2): 68-75.
- Safitri, A.A. 2012. *Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella*. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Samsul, E.S, A. E. Nugroho, S. Pramono. 2011. *Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Terpurifikasi Herba Sambiloto (Andrographis Paniculata (Burn.F.) Ness.) Dan Metformin Pada Tikus Dm Tipe 2. Resisten Insulin*. Majalah Obat Tradisional, 16(3): 124-131.
- Setyawan. A. 2009. *Gum Arab*. www.soulkeeper28.files.wordpress.com. Diakses 29 Maret 2015.
- Sudirman H. 2012. *Utilization Of Medicinal Plants As Herbs For Local Chicken*. Jurnal Agrisistem. Vol. 8(1): 49-56.
- Tuhu, P. F, S. 2008. *Efek Analgetika Ekstrak Etanol Daun Kayu Putih (Melaleuca Leucadendron L) Pada Mencit Jantan*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Wikipedia, 2015. *Gom Arab*. www.id.wikipedia.org. diakses 15 Maret 2015.
- Wismarini Th. D, D. B. Santoso dan D. H. U. Ningsih. 2012. *Elektronik Ensiklopedi Tanaman Herba sebagai Bank Data Digital Tanaman Obat*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Vol. 17(2):90-97.
- Wordpress. 2016. *Allicin, Si Fitokimia Bawang Putih*. <https://gateausec.wordpress.com>. Diakses September 2016.
- Yeyet C. S, B. Saungnage, dan M. Rachmat, 2012. *Farmakokinetik dan Ketersediaan Hayati Relatif Sediaan Kapsul, Tablet Salut Enterik dan Supositoria Ketoprofen*. Jurnal Matematika dan Sains. Vol. 7(1):15 – 19.
- Yuandani, A. Dalimunthe, P. Anjelisa Z. Hsb, A. W. Septama. 2011. *Uji Aktivitas Antikanker (Preventif dan Kuratif) Ekstrak Etanol Temu Mangga (Curcuma Mangga Val.) Pada Mencit yang Diinduksi Siklofosamid*. Majalah Kesehatan PharmaMedika. Vol. 3(2): 255-259.
- Zakaria, B. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Zukrosa dan BAP (Benzil Amino Purine) Dalam Media Murashige Skoog (MS) Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Reserpin Kalus Pule Pandak (Raufalvia verticillata Lour)*. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.
- Zuhrawati N.A1 2014. *The Effect of pineapple juice (Ananas comosus) on Blood Cholesterol Level of Rabbit (Oryctolagus cuniculus) hypercholesterolemia*. Jurnal Medika Veterinaria Vol. 8 No.1. 76-79.
- Zumrotum, 2012. *Jamu Sebagai Feed Additive Dan Feed Supplement Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Kesehatan Broiler*. Vocational Education Development Center For Agriculture (VEDCA). www.vedca.siap.web.id. Diakses 23 Maret 2015.