

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian anti iritasi dan pertumbuhan rambut terhadap *Cavia porcellus* secara *in vivo*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sediaan cair ekstraksi campuran kemiri (*Aleurites moluccana* L.) dan kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dapat berpotensi secara stabil sebagai Penumbuh Rambut dalam rasio konsentrasi kemiri 75% : kedelai 25%.
2. Pengujian Penumbuh Rambut dari sediaan cair ekstraksi campuran kemiri (*Aleurites moluccana* L.) dan kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) tidak menyebabkan iritasi.

B. Saran

1. Perlu dilakukan identifikasi fitokimia secara kuantitatif untuk membandingkan antara sediaan cair yang campuran maupun tidak.
2. Perlu dilakukan pengujian *in vitro* (pengujian lingkungan terkontrol) dan *ex vivo* (pengujian di dalam atau pada jaringan dalam suatu lingkungan buatan luar organisme dengan perubahan minimum kondisi alam).
3. Perlu dilakukan pengulangan lebih banyak lagi (lebih dari dua kali atau maksimal lima kali sesuai biologi) di dalam pengujian *in vivo*, agar didapat beda nyata yang lebih terlihat.
4. Kulit kedelai seharusnya tidak perlu dikupas karena ekstraksi keseluruhan dari biji kedelai dan justru meningkatkan nilai protein.

5. Untuk rambut marmut yang akan dirontokkan untuk diuji seharusnya dilakukan dengan pencabutan bukan pencukuran agar betul-betul sampai akar rambutnya rontok.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A. 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta. Halaman: 7-9.
- Adams, M. 2004. *Hair Loss May be Slowed by Adding Soy Milk to Your Diet, Says New Research*. News Target Network. Retrieved Oct 31, 2014. <http://www.naturalnews.com/001047.html>.
- Adhirajan, N., Kumar, Ravi. 2003. *In Vivo and In Vitro Evaluation of Hair Growth Potential of Hibiscus rosa-sinensis Linn*. Chennai: Central Leather Research Institute.
- Adijuwana dan Nur M.A. 1989. *Teknik Spektroskopi dalam Analisis Biologi*. Bogor: Pusat Antar Universitas IPB. Halaman: 70-88.
- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman: 31-41.
- Akhyar. 2010. *Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioatografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (Rhizophora stylosa griff.) terhadap vibrio harveyi*. Makassar: Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Halaman: 6-7.
- Alsaleh, Q.A., Nanda, A., al-Hasawi, F., dan el-Kashlan, M. 1995. *Concurrent Appearance of Alopecia Areata in Siblings*. *Pediatric Dermatology*, 12:285–286.
- Annely, K. 2006. *Hyaluronic Acid Powder*. EzineArticles. Retrieved Oct 31, 2014. <http://www.scq.ubc.ca/soybean-and-baldness-prevention-apparently-there-is-a-link/>.
- Arlene, A. 2013. Ekstraksi Kemiri dengan Metode Soxhlet dan Karakterisasi Minyak Kemiri. *Jurnal Teknik Kimia USU*. (2): 2. 6-10. UnPar: Bandung.
- Asih, I. A. R. A. 2009. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon dari Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Kimia*. 3 (1). Kimia FMIPA. Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.
- Azis, S. dan Muktiningsih, S. R. 1999. Studi Kegunaan Sediaan Rambut. *Media Litbangkes*. Volume IX Nomor 1.
- Barus, P. 2007. Interesterifikasi Stearin Sawit dengan Minyak Kemiri Menjadi Pengganti Lemak Margarin. *Jurnal Penelitian MIPA* 1: 1-7. Medan.
- Cowan. 1999. *Plant Product as Antimicrobial Agents*. *Clinical Microbiology Reviews*. October, p. 564-582, Vo. 12, No. 4.

- Dellman, H. D. dan Ester, M. B. 1992. *Buku teks Histologi Veteriner*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. Halaman: 77-81.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Gelanik*. Bakti Husada: Jakarta. Halaman: 15-19.
- Elevitch, C. R. dan Manner, H. I. 2006. *Traditional Tree Initiative: Species Profiles for Pacific Islands Agroforestry*. <http://www.agroforestry.net/tti/Aleurites-kukui.pdf> (31 Oktober 2014)
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman: 67-68.
- Hayes, A. W. 2001. *Principals and Methods of Toxicology*. Fourth Edition. Taylor and Franncis, USA. Halaman: 21-27.
- Henkel, J. 2000. *Soy: Health Claims for Soy Protein, Questions About Other Component*. FDA Consumer Magazine. Retrieved Oct 31, 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK37874/?report=reader>.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid II. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta. Halaman: 91-93.
- Hidayat, O. D. 1985. *Morfologi Tanaman Kedelai*. Hal 73-86. Dalam S. Somaatmadja *et al.* (Eds.). Puslitbangtan. Bogor.
- Hsite. 2002. *Hyaluronic Acid*. Retrieved Oct 31, 2014. <http://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-1062-hyaluronic%20acid.aspx?activeingredientid=1062&activeingredientname=hyaluronic%20acid>
- Indriwinarni, D. 2011. Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih Stabilitas Fisik dan Keamanan Dari Sediaan Gel Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tilaceus* Linn.). *Skripsi*. Sarjana Farmasi FMIPA UI, Depok.
- Irawan, B., 2010. *Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut*, Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- Istriyani, Y. Y. 2011. Pengujian Kualitas Minyak Kemiri dengan Mengukur Putaran Optik Menggunakan Polarimeter. *Tugas Akhir*. Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Program Diploma Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Jakarta: UI-Press. Halaman: 13-14.
- Kim, S.Y., Kim, S.J, Lee, J.Y., Kim, W.G., Park, W.S., Sim, Y.C., dan Lee, S.J.

2004. Protective Effects of Dietary Soy Isoflavones against UV-Induced Skin-Aging in Hairless Mouse Model. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(2): 157-162.
- Kimball, J.W. 1991. Biologi. Erlangga, Jakarta. Halaman: 14-17.
- Koswara, S. 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. Halaman: 22-31.
- Krisnawati, H., Kallio, M. dan Kanninen, M. 2011. *Aleurites moluccana (L.) Willd.: Ecology, Silviculture and Productivity*. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Lestari SB dan Pari G. 1990. Analisis Kimia Beberapa Jenis Kayu Indonesia. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan VII* (3): 96-100.
- Lu, F. C. 1995. *Basic Toxicology: Fundamentals, target organs, and risk assesment*, diterjemahkan oleh Edi Nugroho, Edisi II, 239-245. UI, Indonesia. Halaman: 51-52.
- Lund, T.D., Munson, D.J., Haldy, M.E., Setchell, K.D., Lephart, E.D., dan Handa, R.J. 2004. *Equol is a Novel Anti-Androgen That Inhibits Prostate Growth and Hormone Feedback*. *Biology of Reproduction*, 70(4): 1188-1195.
- Marliana, S. D., Suryamti, V., dan Suyono. 2005. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz)* dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi* 3 (1): 26-31.
- McElwee, K.J., Niiyama, S., Freyschmidt-Paul, P., Wenzel, E., Kissling, S., Sundberg, J.P., dan Hoffmann, R. 2003. Dietary Soy Oil Content and Soy-Derived Phytoestrogen Genistein Increase Resistance to Alopecia Areata Onset in C3H/HeJ Mice. *Experimental Dermatology*, 2(1):30-36.
- Meloan, C.E. 1999. *Chemical Separation: Principles, Techniques and Experiment*. J. Willey, New York. Halaman: 18-20.
- Mitsui, T. 1992. *New Cosmetics Science*. Amsterdam.: Elsevier Science. Halaman: 81-82.
- Miyazaki, K., Hanamizu, T., Iizuka, R., and Chiba, K. 2002. *Genistein and Daidzein Stimulate Hyaluronic Acid Production in Transformed Human Keratinocyte Culture and Hairless Mouse Skin*. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology*, 15(3):175-183.
- Miyazaki, K., Hanamizu, T., Iizuka, R., and Chiba, K. 2003. *Bifidobacterium-Fermented Soy Milk Extract Stimulates Hyaluronic Acid Production in*

Human Skin Cells and Hairless Mouse Skin. Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology, 16(2):108-116.

- Moelyono, M. W. 1996. *Panduan Praktikum Analisis Fitokimia*. Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Padjajaran, Bandung. Halaman: 26-27.
- Nusmara, K. G. 2012. Menguji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih dari Sediaan Hair Tonic yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia*). *Skripsi*. Sarjana Farmasi FMIPA UI, Depok.
- Pamata, N. 2008. Sintesis Metil Ester (Biodiesel) dari Minyak Biji Kemiri (*Aleurites moluccana*) Hasil Ekstraksi Melalui Metode Ultrasonokimia. *Skripsi*. Sarjana Departemen Kimia FMIPA UI, Depok.
- Pecsok, R.L, Shields, L.D., Cairns, T., dan McWilliam, I.G. 1976. *Modern Method of Chemical Analysis 2nd edition*. Jhon Wiley & Sons, New York. Halaman: 44-47.
- Poither, J. 2000. *Natural Product / Thin Layer (Planar) Chromatography*. University of Tours, Academic Press, Tours.
- Prager, N, Bickett K., French N., Marcovici G. 2002. *A Randomized, Double Blind, Placebo-Controlled Trial to Determine the Effectiveness of Botanically Derived Inhibitors of 5AR in Treatment of Androgenetic Alopecia*, 2, Clinical Research and development Network, Aurora, CO., Atlanta. Halaman: 12-15.
- Prihandana, Rama, Noerwijati K., Praptiningsih G. A., Dwi S., Sigit S., dan Roy H. 2008. *Bioetanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Priskila, V. 2012. Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih Jantan dari Sediaan Hair Tonic yang Mengandung Ekstrak Air Bonggol Pisang Kepok (*Musa balbisiana*). *Skripsi*. Sarjana Farmasi FMIPA UI, Depok.
- Radiopoetro. 1977. *Zoologi*. Erlangga, Jakarta. Halaman: 16-19.
- Revival. 1998. *Soy & Hair, Skin, & Nail Health*. Retrieved Okt 31, 2014. <http://www.scq.ubc.ca/soybean-and-baldness-prevention-apparently-there-is-a-link/>.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB, Bandung. Halaman: 9-13.

- Rook, A. dan R. Dawber. 1991. *Disease of The Hair and Scalp* (2nd ed.). London: Blackwell Scientific Pub. Halaman: 41-49.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., Owen, S. C. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipient* (6th ed.). London: American Pharmaceutical Association. Halaman: 11-21.
- Sangi, M, M., R., J., Runtuwene, H., E., I., Simbala dan Makang, V., A. 2008. Phytochemical Analysis of Medicine Plant in North Minahasa Region. *Chem. Prog.* 4: 47-53.
- Sastrohamidjojo. H. 1996. *Sintesis Bahan Alam*. Gadjahmada University Press. Yogyakarta. Halaman: 47-49.
- Sawaya, M. E. 1998. Novel Agents for The Treatment of Alopecia. *Seminars in Cuntaneous Medicine and Surgery*. Miami: W.B. Saunders Company. Halaman: 7-12.
- Scerri, L., dan Pace, J.L. 1992. Identical twins with identical alopecia areata. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 27:766-767.
- Soedibyo, M. dan Dalimartha, S. 1998. *Perawatan Rambut dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen*. Bogor: PT. Penebar Swadaya. Halaman: 14-18.
- Storer, dan Usinger. 1961. *Elemen of Zoology*. McGraw-Hill Book Company, Inc., London. Halaman: 63-66, 70-77.
- Sudarmadji, S., Haryono, dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta. Halaman: 56-59.
- Suliantari dan W.P. Rahayu. 1990. *Teknologi Fermentasi Umbi-Umbian dan Biji-Bijian*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor. Halaman: 7-11.
- Suprpto, 1993. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta. Halaman: 5-11.
- Syarifuddin, N. 1994. *Ikatan Kimia*. Gadjah Mada University Press. Halaman: 12-14.
- Teyler, V. E. 1998. *Pharmacognosy*. Ninth Edition. Lea and Febiger. Philadelphia. Halaman: 57-59.
- Thomas, A.N.S. 1992. *Tanaman Obat Tradisional 2*. Kanisius. Yogyakarta. Halaman: 22-30.
- Trancik, R. J., 2000. Hair Growth Enhancers. Dalam: Elsner, Peter; Maibach, Howard I., *Cosmeuticals*, 58, 59.
- Triyualiana, A. H. 2007. *Pengolahan Data Statistik dengan SPSS 15,0*. Ed ke-1. Andi Offset: Yogyakarta. Halaman: 31-32.

- Van der Steen, P., Traupe, H., Happle, R., Boezeman, J., Strater, R., dan Hamm, H. 1992. The Genetic Risk for Alopecia Areata in First Degree Relatives of Severely Affected Patients. *Acta Dermato-Venereologica*, 72:373–375.
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia. Jakarta. Hal.: 26-30, 117-120.
- Winarsi, H. 2010. *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Cetakan ke-4. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. hal: 12-15,19,29-36,86-106.
- Wiyono, B. dan Poedji H. 1993. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Biji Kemiri Terhadap Rendemen dan Sifat Minyaknya. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol 11 No. 5 (1993). Halaman: 173-174.
- Yason, Y. 2007. Optimasi Formula Krim Anti *Hair Loss* Ekstrak Saw Palmetto (*Serenoa repens*) dengan *Humectant* Gliserol dan Sorbitol: Aplikasi Desain Faktorial. *Skripsi*. Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi USD, Yogyakarta.
- Yuningsih, R. 2007. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth.). *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Tabel 9. Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan							
	2/ 2015	3/ 2015	4/ 2015	5/ 2015	6/ 2015	7/ 2015	8/ 2015	9/ 2015
Persiapan alat dan bahan	√							
Penghalusan sampel		√			√			
Ekstraksi		√			√			
Refluks		√				√		
Fraksinasi			√					
Identifikasi Fitokimia							√	
Pemeliharaan hewan							√	
Uji Iritasi Primer							√	
Uji Aktivitas Terhadap Pertumbuhan Rambut							√	√
Analisis Data								√
Pembuatan Laporan								√
Persiapan Pendadaran								√

Lampiran 2. Analisis Data Sampel yang Diberikan Terhadap Marmut

Tabel 10. Hasil Uji ANOVA Sediaan Cair Ekstraksi Campuran Kemiri dan Kedelai Terhadap Marmut

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Modal	1.485 ^a	9	.165	.727	.679
Intercept	12.028	1	12.028	53.011	.000
Hari	.194	1	.194	.855	.377
Konsentrasi	1.270	4	.318	1.400	.303
Hari * Konsentrasi	.021	4	.005	.023	.999
Error	2.269	10	.227		
Total	15.782	20			
Corrected Total	3.574	19			

^a. R Squared = .396 (Adjusted R Squared = -.148)

Tabel 11. Hasil Uji DMRT Sediaan Cair Ekstraksi Campuran Kemiri dan Kedelai Terhadap Marmut

Sampel Uji	N	Subset
		1
kontrol positif	4	.3750
km 25 : kd 75	4	.6000
km 50 : kd 50	4	.8650
kontrol negatif	4	1.0150
km 75 : kd 25	4	1.0225
Sig.		.108

Lampiran 3. Foto-Foto Saat Persiapan Sampel



Gambar 12. Penjemuran Biji Kemiri dan Kedelai yang Telah Disortir (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 13. Kedelai yang Telah Dikupas dari Kulit Arinya (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 14. Penghalusan Biji Kedelai Menggunakan Blender (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 15. Pembuatan Selongsong Sampel Kemiri untuk Disokletasi (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 16. Bubuk Kedelai yang Telah Bercampur Pelarut Siap Dimaserasi (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Lampiran 4. Foto-Foto Saat Ekstraksi



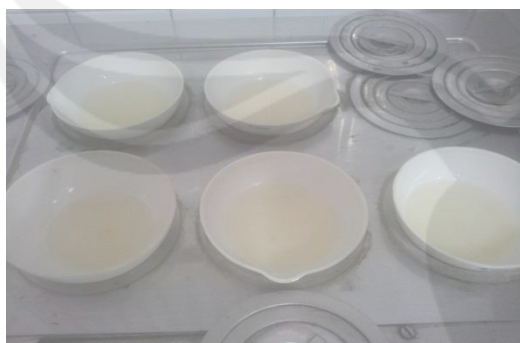
Gambar 17. Sokletasi Kemiri (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 18. Maserasi Kedelai (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 19. Rotary Evaporator Ekstrak Kemiri dan Ekstrak Kedelai (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 20. Waterbath Ekstrak Kemiri dan Ekstrak Kedelai (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 21. Hidrolisis Refluks untuk Pencampuran Ekstraksi Kemiri dan Kedelai (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 22. Fraksinasi Campuran Ekstraksi Kemiri dan Kedelai (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Lampiran 5. Foto-Foto Saat Uji Fitokimia



Gambar 23. Hasil Uji H_2SO_4 pekat (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 24. Hasil Uji NaOH 10% dan HCl 5N (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 25. Uji Alkaloid



Gambar 26. Uji Flavonoid



Gambar 27. Uji Tanin

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Lampiran 6. Foto-Foto Sebelum Uji Iritasi Primer



Gambar 28. Pencukuran Rambut Marmut (Marmut 1-5)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Lampiran 7. Foto-Foto Setelah Uji Iritasi Primer Selama Empat Jam



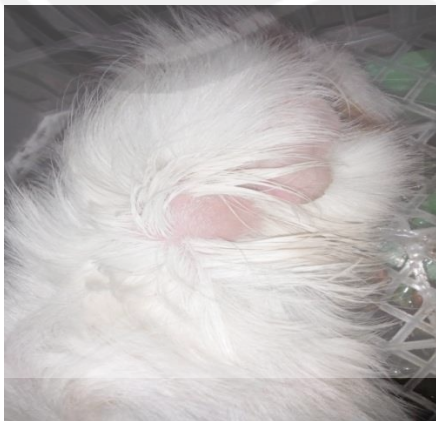
Gambar 29. Uji Iritasi Sampel Kemiri 25% : Kedelai 75% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 30. Uji Iritasi Sampel Kemiri 50% : Kedelai 50% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 31. Uji Iritasi Sampel Kemiri 75% : Kedelai 25% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

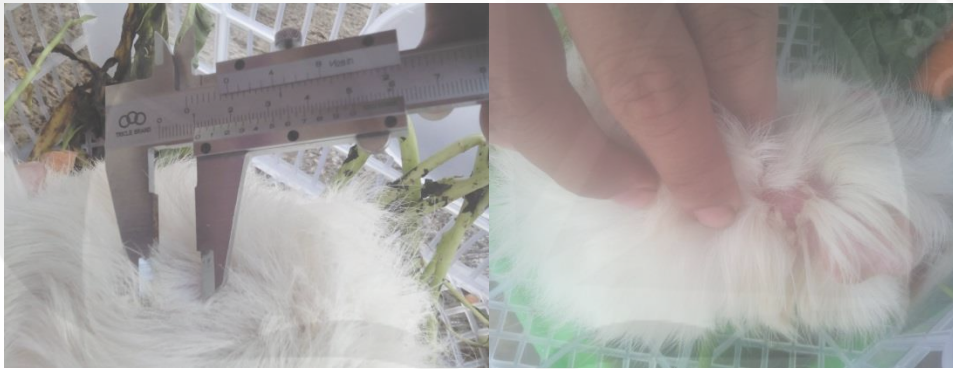


Gambar 32. Uji Iritasi Sampel Kontrol Positif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

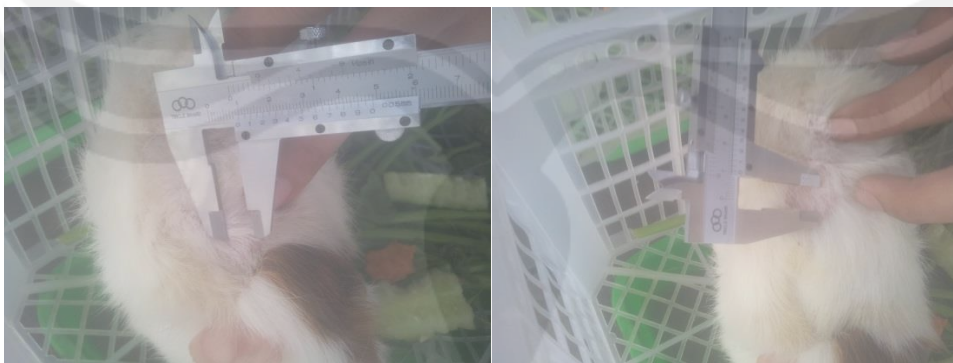


Gambar 33. Uji Iritasi Sampel Kontrol Negatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

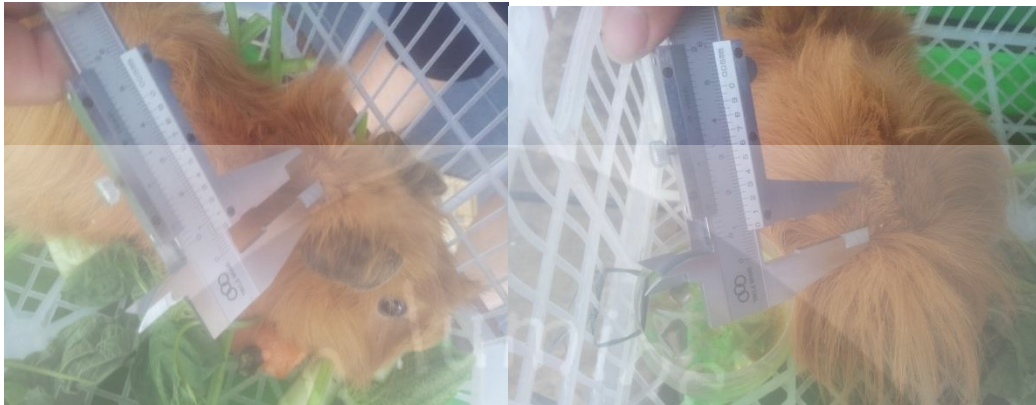
Lampiran 8. Foto-Foto Setelah Uji Pertumbuhan Rambut pada Hari ke-7



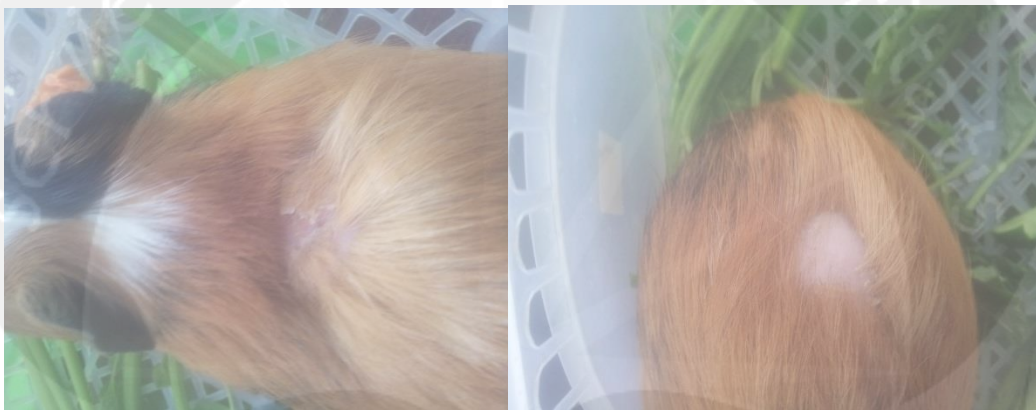
Gambar 34. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kemiri 25%:Kedelai 75% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 35. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kemiri 75%:Kedelai 25% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 36. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kemiri 50%:Kedelai 50% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 37. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kontrol Positif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 38. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kontrol Negatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Lampiran 9. Foto-Foto Setelah Uji Pertumbuhan Rambut pada Hari ke-14



Gambar 39. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kemiri 25%:Kedelai 75% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



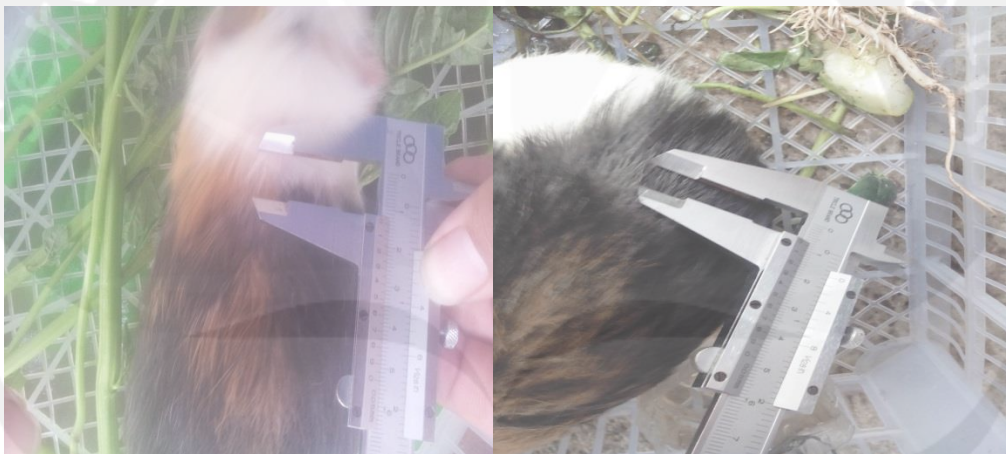
Gambar 40. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kemiri 75%:Kedelai 25% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 41. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kemiri 50%:Kedelai 50% (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 42. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kontrol Positif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 43. Setelah Uji Pertumbuhan Rambut Sampel Kontrol Negatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)