

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun sambung nyawa berdasarkan perbedaan metode ekstraksi dan umur panen dapat disimpulkan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Metode sokletasi merupakan metode ekstraksi yang paling baik dalam menghasilkan ekstrak sambung nyawa dan memperlihatkan aktivitas antioksidan paling tinggi. Hal ini dibuktikan dengan persen rendemen ekstrak paling tinggi sebesar 10,78% dan aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 77,418%.
2. Umur panen 4 bulan menunjukkan aktivitas antioksidan paling tinggi dan sudah dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami.

B. Saran

1. Jangka umur panen daun yang digunakan bisa lebih besar (misal : umur 3, 5, dan 7 bulan atau umur 2, 4, dan 6 bulan) sehingga dapat dilihat perbedaan yang signifikan pada kadar total fenol dan aktivitas antioksidan.
2. Suhu yang digunakan dalam proses ekstraksi sokletasi sebaiknya tidak lebih dari 60°C karena akan mempengaruhi kandungan senyawa kimia dalam ekstrak.
3. Perlu dilakukan pengujian fitokimia secara kuantitatif agar dapat diketahui kadar senyawa kimia dalam ekstrak daun sambung nyawa.

4. Dalam melihat kemampuan ekstrak daun sambung nyawa berkaitan dengan aktivitas antioksidan dapat dilakukan uji pada hewan uji, seperti mencit.



DAFTAR PUSTAKA

- Afanas'ev, I. B., Dorozkho, A. I., Brodski, A. V., Kotsyuk, V. A., dan Potapovitch, A. 1989. Chelating and Free Radical Scavenging Mechanism of Inhibitory Action of Rutin and Quercetin in Lipid Peroxidation. *Biochem Pharmacol* 38 : 1763-1769.
- Afandi, A., Zulkiffli, H., Sadikun, A., dan Ismail, S. 2014. Antioxidant Properties of *Gynura procumbens* Extract and Their Inhibitory Effects on Two Major Human Recombinant Cytochrome P450 Using a High Throughput Luminescence Assay. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 7 (5) : 36-41.
- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. ITB, Bandung. Halaman 21-24.
- Akowuah, G. A., Sadikun, A., dan Mariam, A. 2002. Flavonoid Identification and Hypoglycemic Studies of Butanol Fraction from *Gynura procumbens*. *Pharmaceutical Biology* 40 : 405-410.
- Akowuah, G. A., Mariam, A., dan Chin, J. H. 2008. The Effect of Extraction Temperature on Total Phenols and Antioxidant Activity of *Gynura procumbens* Leaf. *Pharmacognosy Magazine* 4 (17) : 81-85.
- Amzu, E. dan Haryanto. 1990. Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Indonesia. Dalam: *Seminar Nasional Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat*. Bogor.
- Andarwulan, N., Wijaya, H., dan Cahyono, D. T. 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Teknologi dan Industri Pangan* 7 : 29-30.
- Ariani, S. R. D., Irianto, H., dan Malikhah, I. 2014. Optimasi Lama Waktu Ekstraksi Guna Menghasilkan Ekstrak Herba Sarang Semut (*Myrmecodia Pendans* Merr.&Perry) dari Kalteng dengan Aktivitas Antioksidan Tertinggi disertai Skrining Senyawa Bahan Alam. Dalam : *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. Surakarta. Halaman 281-289.
- Aryanti., Harsojo., Syafria, Y., dan Ermayanti, T. M. 2007. Isolasi dan Uji Antibakteri Batang Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* Lour.) Umur Panen 1, 4, dan 7 Bulan. *Jurnal Bahan Alam Indonesia* 6 (2) : 43-45.
- Astarina, N. W. G., Astuti, K. W., dan Warditiani, N. K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana* 10 : 1-6.
- Astawan, M dan Kasih, A. L. 2008. *Khasiat Warna- warni Makanan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman 153.

- Astuti, S. 2008. Isoflavon Kedelai dan Potensinya sebagai Penangkap Radikal Bebas. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13 (2) : 126-136.
- Ayucitra, A., Indraswati, N., Mulyandasari, V., Dengi, Y. K., Fransisco, G., dan Yudha, A. 2011. Potensi Senyawa Fenolik Bahan Alam sebagai Antioksidan Alami Minyak Goreng Nabati. *Jurnal Widya Teknik* 10 (1) : 1-10.
- Backer, C. A. dan van den Brink, R. C. B. 1965. *Flora of Java* jilid 2b. N.V.P. Noordhoff, Netherlands. Halaman 363-364.
- Benabadji, S. J., Wen, R., Zheng, J. B., Dong, X. C., dan Yuan, S. G. 2004. Anticarcinogenic and Antioxidant Activity of Diindolymethane Derivatives. *J. Acta Pharmacologica Sinica* 25 (5) : 666-671.
- Bendra, A. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Premna oblongata* Miq. dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas MIPA Program Studi Ekstensi Farmasi Universitas Indonesia, Depok.
- Chanda, S. dan Dave, R. 2009. In Vitro Models for Antioxidant Activity Evaluation and Some Medicinal Plants Possessing Antioxidant Properties : An Overview. *Africal Journal of Microbiology Research* 3 (1) : 981-996.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* jilid 1. Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Darwis, D. 2000. Teknik Dasar Laboratorium dalam Penelitian Senyawa Bahan Alami Hayati. *Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati*. Fakultas MIPA Universitas Andalas, Padang.
- de la Rosa, L. A., Alvarez-Parrilla, E., dan Gonzalez-Aguilar, G. A. 2010. *Fruit and Vegetable Phytochemicals : Chemistry, Nutritional Value, and Stability*. Wiley-Blackwell, USA. Halaman 105.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Halaman 10-11.
- Elshazly, M. O., El-Rahman, S. S., Morgan, A. M., dan Ali, M. E. 2015. *The Remedial Efficacy of Spirulina platensis versus Chromium-Induced Nephrotoxicity in Male Sprague-Dawley Rats*. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0126780>. 11 Agustus 2015.

- Emmanouil, C. 2011. *Base Excision Repair Pathways*. <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/19297.pdf>. 25 Agustus 2015.
- Erniani, Y., Supriadi, A., dan Rinto. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Klorofil dan Senyawa Fitokimia Daun Kiambang (*Salvinia molesta* Mitchell) dari Perairan Rawa. *Jurnal Tek. Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya* 1-13.
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 55 (3) : 226-276.
- Febrina, R. 2015. *Pembuatan Simplisia*. <http://dokumen.tips/documents/pembuatan-simplisia-55cd85815b182.html>. 2 September 2015.
- Gafur, M. A. B. D. 2014. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Jamblang (Syzygium cumini)*. <http://eprints.ung.ac.id/4864/9/2013-1-84204-441409020-bab4-01082013035214.pdf>. 25 Agustus 2015.
- Gazpers, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Bandung.
- Gunawan, D. dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 87.
- Grotewold, E. 2006. *The Science of Flavonoids*. Springer Science and Business Media, Inc., USA. Halaman 2.
- Hagerman, A. E. 2002. *Tannin Handbook*. Miami University, USA. Halaman 17.
- Halliwell, B. dan Guttridge, J. M. C. 2000. *Free Radicals in Biology and Medicine*. Oxford University Press, Oxford. Halaman 105-106.
- Hanani, E., Mun'im, B., dan Sekarini, R. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callispongia* sp dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 2 (3) : 127-133.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Press, Bandung. Halaman 5; 234.
- Hernani dan Rahardjo, M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Jenie, R.I., Sulistyorini, E., dan Maryani, R. 2014. *Sambung Nyawa (Gynura procumbens)*. http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=88. 1 Mei 2014.
- Katno. 2008. *Pengelolaan Pasca Panen Tanaman Obat*. Balai Besar Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu. Halaman 20-36.

- Kementerian Kesehatan. 2009. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Farmakope Herbal*. Kementerian Kesehatan, Jakarta. Halaman 133.
- Ketaren, S. 1985. *Teknologi Minyak Atsiri*. IPB Press, Bogor.
- Khlifah. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Buah Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda* Penyebab Penyakit *Edwardsiellosis* pada Ikan. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
- Kiay, N., Suryanto, E., dan Mamahit, L. 2011. Efek Lama Perendaman Ekstrak Kalamansi (*Citrus microcarpa*) terhadap Aktivitas Antioksidan Tepung Pisang Goroho (*Musa spp.*). *Chem Prog* 4 : 27-33.
- Kim, B.G., Kim, J.H., Min, S.Y., Shin, K., Kim, J.H., Kim, H.Y., Ryu, S.N. dan Ahm, J. 2007. Anthocyanin Content in Rice is Related to Expressions Levels of Anthocyanin Biosynthetic Genes. *Journal of Plant Biology* 50 (2) : 156-160.
- Kubo, I., Matsuoka N., Xiao, P., dan Haraguchi, H. 2002. Antioxidant Activity Deodecyl Gallate. *Agric Food Chem* 50 : 3533-3539.
- Kusumaningati, R.W. 2009. Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Secara In Vitro. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lampe, J. W. 1999. Health Effects of Vegetables and Fruit : Assessing Mechanisms of Action in Human Experimental Studies. *The American Journal of Clinical Nutrition* 70 : 475-490.
- Latief, R. 2001. *Teknologi Kemasan Plastik Biodegradabel*. PPS IPB, Bogor.
- Lee, K. W., Kim, Y. J., Lee, H. J., dan Lee, C. Y. 2003. Cocoa Has More Phenolic 13 Phytochemical and A Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. *Journal Agricultural Food Chemistry* 51 (25) : 7292-7295.
- Leong, L. P. dan Shui, G. 2002. An Investigation of Antioxidant Capacity of Fruits in Singapore Markets. *Food Chemistry* 76 : 69-75.
- Liyana, P. C. dan Shahidi, F. 2005. Optimization of Extraction of Phenolic Compounds from Wheat using Response Surface Methodology. *Food Chemistry* 93: 47-56.
- Makfoeld, D. 1992. *Polifenol*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta. Halaman 4-6.

- Mandal, A. 2014. *What is Oxidative Stress?*. <http://www.news-medical.net/health/What-is-Oxidative-Stress.aspx>. 26 Agustus 2015.
- Marais, J. P. J., Deavours, B., Dixon, R. A., dan Ferreira, D. 2006. The Stereochemistry of Flavonoids. Dalam: Grotewold, E (ed). *The Science of Flavonoids*, hal 1-46. Springer Science and Business Media, Inc., USA.
- Marliana, S. D., Venty, S., dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Labu Siam dalam Ekstrak Etanol. *Jurnal Biofarmasi* 3 (1) : 26-31.
- Marston, A. dan Hostettmann, K. 2006. *Flavonoid : Chemistry, Biochemistry, and Applications*. Taylor and Francis Group, USA. Halaman 1-2.
- Martiningsih, N. W., Sukarta, I. Y., dan Yuniana, P. E. 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Buah Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Kimia* 8 (2) : 145-152.
- Masoud, M.S., Hagagg, S.S., Ali, A.E. dan Nasr, N.M. 2012. Synthesis and spectroscopic characterization of gallic acid and some of its azo complexes. *Journal of Molecular Structure* 1014: 17-25.
- Meiyanto, E. 1996. Efek Antimutagenik Beberapa Fraksi Ekstrak Alkohol Daun *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. *Laporan Penelitian*. Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Merken, H. M., Casandra, D. M., dan Beecher, G. R. 2001. Kinetics Method for The Quantitation of Anthocyanidins, Flavonols, and Flavons In Food. *Journal of Agricultural Food and Chemistry* 49 : 2727-2732.
- Miryanti, A., Sapei, L., Budiono, K. dan Indra, S. 2011. Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah Manggis. *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Moelyono, M. W. 1996. *Panduan Praktikum Analisis Fitokimia*. Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Mokoginta, E. P., Runtuwene, M. R. J., dan Wehantouw, F. 2013. Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Penangkal Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT* 2 (4) : 109-113.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *J. Sci. Technol* 26 (2) : 211-219.

- Muller, J dan Heindl. 2006. Drying of Medical Plants. Dalam : Bogers, R. J., Cracer, L. E., dan Lange, D. (eds). *Medical and Aromatic Plant*. Halaman 237-252. Springer, Netherland.
- Nantitanon, W., Yotsawimonwat, S., dan Okogoni, S. 2010. Factors Influencing Antioxidant Activities and Total Phenolic Content of Guava Leaf Extract. *LWT-Food Science and Technology* 30 : 1-9.
- Newman, D. J. dan Cragg, G. M. 2007. Natural Products as Sources of New Drugs over the Last 25 Years. *J. Nat. Prod* 70 : 461-477.
- Norshazila, S. Jr., Syed, Z. I., Mustapha, S. K., Aisyah, M. R., dan Kamarul, R. K. 2010. Antioxidant Levels and Activities of Selected Seeds of Malaysian Tropical Fruits. *Malays J Nutr* 16 (1) : 49-59.
- Patlolla, A. K., Barnes, C., Hackett, D., dan Tchounwou, P. B. 2009. Potassium Dichromate Induced Cytotoxicity, Genotoxicity, and Oxidative Stress in Human Liver Carcinoma (HepG2) Cells. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 6 : 643-653.
- Paz, M., Tardan, C., dan Jacob, S. E. 2008. Potassium Dichromate. *Allergen Avoidance* 19 (4) : 24-25.
- Pecsok, R. L., Shields, L.D., dan McWilliam, I. G. 1976. *Modern Methods Chemical Analysis*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Pereira, D. M., Valentao, P., Pereira, J. A., dan Andrade, P. B. 2009. Phenolics : From Chemistry to Biology. *Journal Molecules* 14 : 2202-2211.
- Permadi, A. 2008. *Membuat Kebun Tanaman Obat*. Pustaka Bunda, Jakarta. Halaman 49.
- Perry, L. M. 1980. *Medicinal Plants of East and Southeast Asia : Attributed Properties and Uses*. The MIT Press, London. Halaman 94-95.
- Poeloengan, M., Chairul, Iyep K., Siti Salmah., dan Susan M.N. 2006. Aktivitas Antimikroba dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 974-978.
- Prabandari, F.T.A. 2010. Proses Produksi Jamu di Perusahaan Jamu Sabdo Palon. *Tugas Akhir*. Program D3 Agribisnis Agrofarmaka Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Prakash, D., dan Gupta, K.R. 2009. The Antioxidant Phytochemicals of Nutraceutical Importance. *The Open Nutraceuticals Journal* 2 : 20-35.

- Puangpronpitag, D., Chaichanadee, S., Naowaratwattana, W., Sittiwet, C., Thammasarn, K., Luerang, A., dan Kaewseejan, N. 2010. Evaluation of Nutritional Value and Antioxidative Properties of The Medicinal Plant *Gynura procumbens* Extract. *Asian Journal of Plant Sciences* 9: 146-151.
- Putri, W. D. R., Zubaidah, E., dan Sholahudin, N. 2012. Ekstraksi Pewarna Alami Daun Suji, Kajian Pengaruh *Blanching* dan Jenis Bahan Pengekstrak. *Jurnal Teknologi Pertanian* 4 (1) : 13-24.
- Rahman, A. F. M. M. dan Asad, Md. S. A. 2013. Chemical and Biological Investigations of the Leaves of *Gynura procumbens*. *International Journal of Bioscience* 3 (4) : 36-43.
- Rahmawati. 2008. Analisis Daya Oksidator $K_2Cr_2O_7$, $KMnO_4$, dan $KBrO_3$ terhadap Ion Fe^{2+} dalam Garam Mohr dan Ion Sn^{2+} dalam Garam $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ dengan Metode Titrimetri Redoks (Konsep *Laboratory Based-Learning*) Naskah Tesis S2. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Richter, O. 2014. *Gynura procumbens*. http://www.richters.com/Web_store/web_store.cgi?product=X3090. 25 Oktober 2014.
- Rohmatussolihat. 2009. Antioksidan, Penyelamat Sel-sel Tubuh Manusia. *BioTrends* 4 (1) : 5-9.
- Rostagno, M. A., Prado, J. M., dan Clark, J. H. 2013. *Natural Product Extraction : Principles and Applications*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge. Halaman 117.
- Ruch, R. J., Cheng, S. J., dan Klaunig, J. E. 1989. Prevention of Cytotoxicity and Inhibition of Intercellular Communication by Antioxidant Catechins Isolated from Chinese Green Tea. *Carcinogen*. 10 : 1003-1008.
- Sadikin, M. 2001. Pelacakan Dampak Radikal Bebas terhadap Makromolekul. Dalam : *Kumpulan Makalah Pelatihan : Radikal Bebas dan Antioksidan dalam Kesehatan*. Jakarta.
- Sangi, M., Max, R.J.R., Henry, E.I.S., dan Veronica, M.A.M. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Journal Progres in Chemistry* 1 (1) : 47-53.
- Singleton, V.L., Orthofer, R. dan Lamuela-Raventos, R.M. 1999. *Methods in Enzymology*. Academic Press, USA. Halaman 152-161.
- Soematmaji, D. W. 1998. Peran Stress Oksidatif dalam Patogenesis Angiopati Mikro dan Makro DM. *Medica* 5 (24) : 318-325.

- Steven, M., Colegate, J., dan Russell, M. 1993. *Bioactive Natural Products : Detection, Isolation, and Determination*. CRC Press, Boca Raton.
- Sudarmadji, S., Haryono., dan Suhardi, B. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. Halaman 38.
- Sudarto, B. 1990. Studi Farmakognosi Tumbuhan *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. *Naskah Tesis S2*. Fakultas Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Sudibyoy, R. S. 2012. *Metabolit Sekunder : Manfaat dan Perkembangan dalam Dunia Farmasi*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Halaman 3-6.
- Sudrajad, H. 2004. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Lama Perebusan (*Blanching*) terhadap Gambaran Makroskopis dan Kadar Minyak Atsiri Simplisia Dringo (*Acorus calamus* L.). *Media Litbang Kesehatan* 14 (4) : 41-44.
- Suganda, A., Sudiro, I., dan Ganthina. 1988. Skrining Fitokimia dan Asam Fenolat Daun Dewa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr). *Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III*. Jakarta.
- Sulistiyani Y. Andrianto, S., Indraswati, N. dan Ayucitra, A. 2011. Ekstraksi Senyawa Fenolik dari Limbah Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia* 10 (3) : 112-119.
- Sumihe, G., Runtuwene, M. R., dan Rorong, J. A. 2014. Analisis Fitokimia dan Penentuan Nilai LC₅₀ Ekstrak Metanol Daun Liwas. *Jurnal Ilmiah Sains* 14 (2) : 125-128.
- Supari, F. 1996. Radikal Bebas dan Patofisiologi Beberapa Penyakit. Dalam: *Prosiding Seminar Senyawa Radikal dan Sistem Pangan : Reaksi Biomolekuler, Dampak terhadap Kesehatan dan Penangkalan*. Bogor.
- Suryandari, S. 1981. *Pengambilan Oleoresin Jahe dengan Cara Solvent Extraction*. BBIHP. Bogor. Halaman 15.
- Usman, A. 2013. *Lembar Kerja Uji Kimia dan Kompilasi Data Laboratorium Pengujian*. LPPT UGM, Yogyakarta. Halaman 1-3.
- van Alfen, N.K. 2014. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. Academic Press, London.
- van Steenis, C. G. G. J., den Hoed, D., Bloembergen, S., dan Eyma, P. J. 1975. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

- Vattem, D. A. dan Shetty, K. 2006. Biochemical Markers for Antioxidant Functionality. Dalam: Shetty, K., Paliyath, G., Pometto, A. L., Levin, R. E. (eds). *Functional Foods and Biotechnology*, hal 229-251. CRC Press, Boca Raton.
- Vermerris, W. dan Nicholson, R. 2006. *Phenolic Compound Biochemistry*. Springer, USA. Halaman 88-90.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. UGM Press, Yogyakarta. Halaman 141-142.
- Wahyuningsih, A. T. 2004. Studi Ekstraksi Komponen Bioaktif Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) sebagai Penangkap Radikal Bebas (Kajian Berdasarkan Cara Pengeringan). *Naskah Skripsi SI*. Fakultas Agroindustri Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Waji, R. A. dan Sugrani, A. 2009. Flavonoid (Quercetin). *Laporan Penelitian Kimia Organik Bahan Alam*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar. Halaman 8.
- Wijayakusuma, H., Dalimartha, S., dan Wirian, A. S. 1992. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Pustaka Kartini, Jakarta.
- Winarsi, H. 2007 *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Halaman 11-26; 77-81.
- Wink, M. 1999. *Functions of Plant Secondary Metabolites and their Exploitation in Biotechnology*. Sheffield Academy Press, England. Halaman 1.
- Yuliarti, W., Kusri, D., dan Fachriyah, E. 2013. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Antioksidan Asam Fenolat dalam Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrasil (DPPH). *Chem Info* 1 (1) : 294-304.
- Yuningsih, R. 2007. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jawer Kotok. *Naskah Skripsi SI*. Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuting, C., Rongliang, Z., Zhongjian, J., dan Young, J. 1990. Flavonoid as Superoxida Scavengers and Antioxidant. *Free Radical Biol. Med* 9 : 19-21.
- Zadel. 2013. *Gynura procumbens*. <http://forums.gardenweb.com/forums/load/asianveg/msg0313112014831.html>. 25 Oktober 2014.

Lampiran 1. Jadwal Penelitian
Tabel 9. Jadwal Penelitian

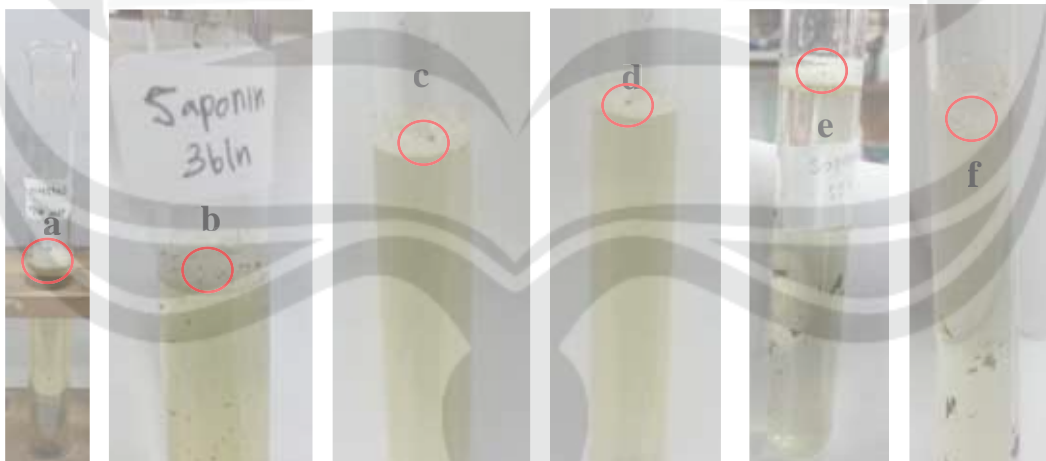
Kegiatan	Bulan																					
	Maret 2015					April 2015				Mei 2015					Juni 2015				Juli 2015			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengeringan Daun																						
Pembuatan Serbuk																						
Ekstraksi Fitokimia																						
Total Fenol Antioksidan																						
Oksidator Kuat																						
Analisis Data																						

Lampiran 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Sambung Nyawa



Gambar 14. Hasil Uji Flavonoid Ekstrak Daun Sambung Nyawa

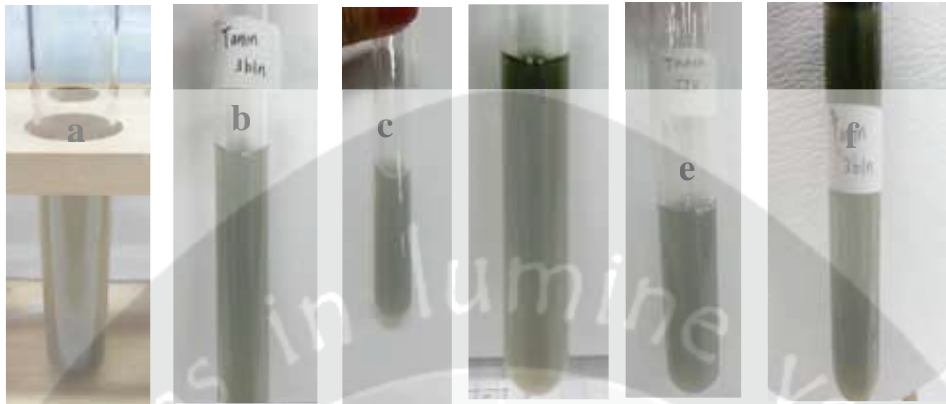
- Keterangan : ○ Ekstrak daun sambung nyawa
- Maserasi 4 bulan (Warna Kuning, Positif Flavonoid)
 - Maserasi 3 bulan (Warna Kuning, Positif Flavonoid)
 - Maserasi 2 bulan (Warna Kuning, Positif Flavonoid)
 - Sokletasi 2 bulan (Warna Kuning, Positif Flavonoid)
 - Sokletasi 3 bulan (Warna Kuning, Positif Flavonoid)
 - Sokletasi 4 bulan (Warna Kuning, Positif Flavonoid)



Gambar 15. Hasil Uji Saponin Ekstrak Daun Sambung Nyawa

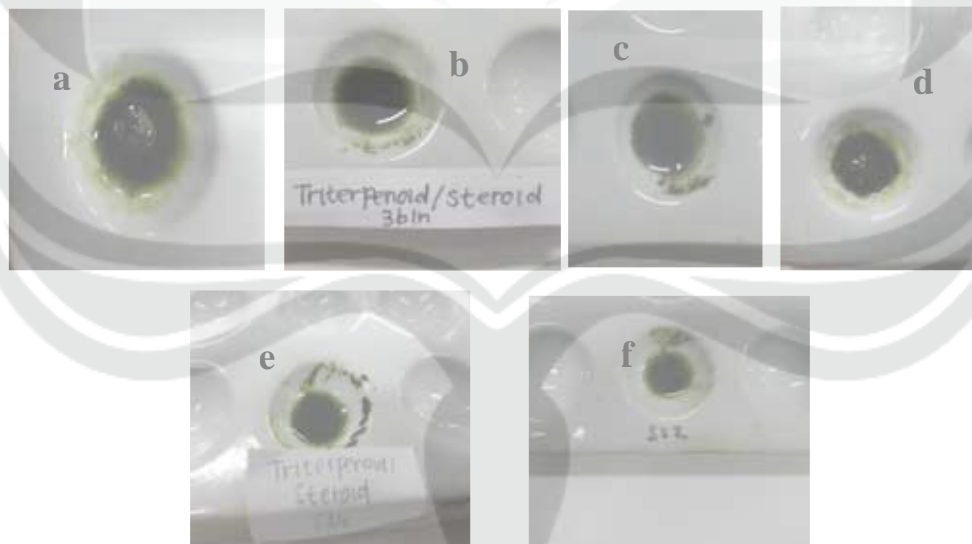
- Keterangan : ○ Busa ± 1 cm
- Maserasi 4 bulan (Positif Saponin)
 - Maserasi 3 bulan (Positif Saponin)
 - Maserasi 2 bulan (Positif Saponin)
 - Sokletasi 2 bulan (Positif Saponin)
 - Sokletasi 3 bulan (Positif Saponin)
 - Sokletasi 4 bulan (Positif Saponin)

Lanjutan Lampiran 2



Gambar 16. Hasil Uji Tanin Ekstrak Daun Sambung Nyawa

- Keterangan :
- a. Maserasi 4 bulan (Warna Hijau Kehitaman, Positif Tanin)
 - b. Maserasi 3 bulan (Warna Hijau Kehitaman, Positif Tanin)
 - c. Maserasi 2 bulan (Warna Hijau Kehitaman, Positif Tanin)
 - d. Sokletasi 2 bulan (Warna Hijau Kehitaman, Positif Tanin)
 - e. Sokletasi 3 bulan (Warna Hijau Kehitaman, Positif Tanin)
 - f. Sokletasi 4 bulan (Warna Hijau Kehitaman, Positif Tanin)



Gambar 17. Hasil Uji Triterpenoid/Steroid Ekstrak Daun Sambung Nyawa

- Keterangan :
- a. Maserasi 4 bulan (Warna Hijau, Positif Steroid)
 - b. Maserasi 3 bulan (Warna Hijau, Positif Steroid)
 - c. Maserasi 2 bulan (Warna Hijau, Positif Steroid)
 - d. Sokletasi 2 bulan (Warna Hijau, Positif Steroid)
 - e. Sokletasi 3 bulan (Warna Hijau, Positif Steroid)
 - f. Sokletasi 4 bulan (Warna Hijau, Positif Steroid)

Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Ekstrak
Tabel 10. Hasil Penentuan Rendemen Ekstrak

Perlakuan	Berat Cawan Awal (gram)	Berat Cawan Akhir (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen Ekstrak (%)
M1X	73,367	74,905	1,538	7,69
M2X	60,544	61,778	1,234	6,17
M3X	68,248	69,506	1,258	6,29
M4X	76,838	78,164	1,326	6,63
M5X	83,517	84,999	1,482	7,41
S1X	73,375	74,981	1,606	8,03
S2X	81,323	82,895	1,572	7,86
S3X	78,543	79,947	1,404	7,02
S4X	60,540	61,870	1,330	6,65
S5X	68,246	69,526	1,280	6,40
M1Y	83,517	85,001	1,484	7,42
M2Y	78,543	80,233	1,690	8,45
M3Y	60,542	62,440	1,898	9,49
M4Y	73,374	74,961	1,587	7,94
M5Y	68,246	69,989	1,743	8,72
S1Y	60,565	62,860	2,295	11,48
S2Y	83,509	84,836	1,327	6,64
S3Y	76,876	78,828	1,952	9,76
S4Y	73,372	75,012	1,640	8,20
S5Y	76,836	78,949	2,113	10,57
M1Z	68,244	70,222	1,978	9,89
M2Z	83,517	84,779	1,262	6,31
M3Z	76,878	78,168	1,290	6,45
M4Z	78,543	80,204	1,661	8,31
M5Z	81,319	82,686	1,367	6,84
S1Z	83,518	84,826	1,308	6,54
S2Z	60,536	62,358	1,822	9,11
S3Z	73,371	76,820	3,449	17,25
S4Z	78,545	80,111	1,566	7,83
S5Z	76,876	79,512	2,636	13,18

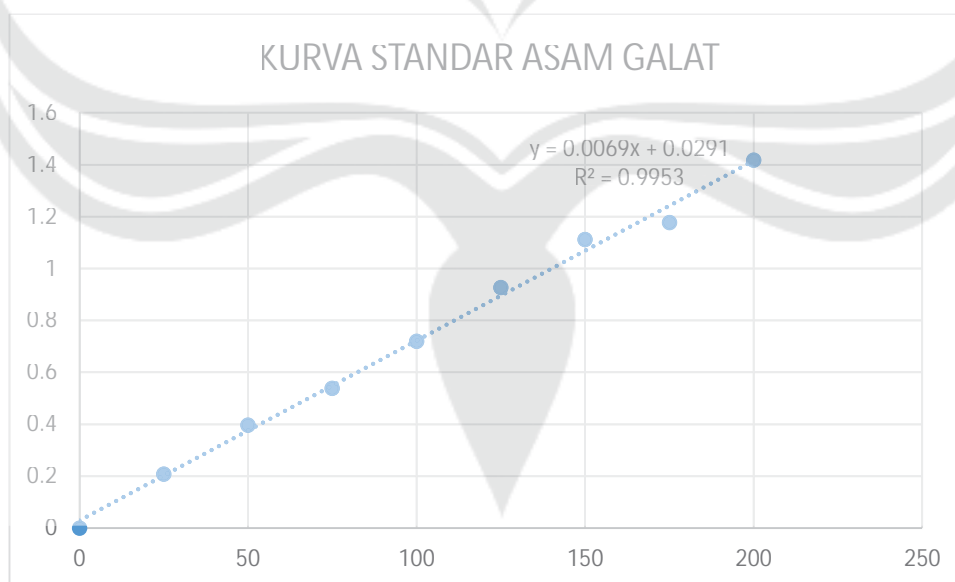
Lampiran 4. Pengenceran Larutan Standar

Tabel 11. Pengenceran Larutan Standar Asam Galat

Konsentrasi (ppm)	Larutan Induk (μ l)	Aquadest (μ l)	Total Volume (ml)
0	0	10000	10
25	250	9750	10
50	500	9500	10
75	750	9250	10
100	1000	9000	10
125	1250	8750	10
150	1500	8500	10
175	1750	8250	10
200	2000	8000	10

Tabel 12. Standar Asam Galat untuk Uji Total Fenol

Knsentrasi (ppm)	Absorbansi (Panjang gelombang 760 nm)
0	0
25	0,209
50	0,397
75	0,539
100	0,720
125	0,927
150	1,112
175	1,178
200	1,418



Gambar 18. Kurva Standar Asam Galat Uji Total Fenol

Lampiran 5. Hasil Pengujian Total Fenol, Aktivitas Antioksidan, Penghambatan Oksidator Kuat

Tabel 13. Hasil Uji Total Fenol

Perlakuan	Absorbansi Sampel	Kandungan Total Fenol (mg GAE/g ekstrak)
M1X	0,442	305,14
M2X	0,414	
M3X	0,537	
M4X	0,443	
M5X	0,415	
S1X	0,463	279,78
S2X	0,309	
S3X	0,390	
S4X	0,606	
S5X	0,308	
M1Y	0,503	319,34
M2Y	0,449	
M3Y	0,495	
M4Y	0,450	
M5Y	0,452	
S1Y	0,418	348,47
S2Y	0,649	
S3Y	0,419	
S4Y	0,397	
S5Y	0,667	
M1Z	0,623	388,91
M2Z	0,615	
M3Z	0,522	
M4Z	0,445	
M5Z	0,624	
S1Z	0,667	488,18
S2Z	0,714	
S3Z	0,723	
S4Z	0,691	
S5Z	0,719	

Lanjutan Lampiran 5

Tabel 14. Hasil Uji Antioksidan

Perlakuan	Absorbansi Blanko	Absorbansi Sampel	% Inhibisi
M1X	0,605	0,224	62,98
M2X		0,334	44,79
M3X		0,179	70,41
M4X		0,191	68,43
M5X		0,282	53,38
Rata-rata			61,99
S1X	0,605	0,157	74,05
S2X		0,185	69,42
S3X		0,177	70,74
S4X		0,197	67,40
S5X		0,191	68,43
Rata-rata			70,10
M1Y	0,605	0,283	53,22
M2Y		0,147	75,70
M3Y		0,133	78,02
M4Y		0,151	75,04
M5Y		0,137	77,35
Rata-rata			71,86
S1Y	0,605	0,150	75,21
S2Y		0,175	71,07
S3Y		0,160	73,55
S4Y		0,189	68,76
S5Y		0,174	71,23
Rata-rata			71,96
M1Z	0,605	0,144	76,19
M2Z		0,184	69,59
M3Z		0,168	72,23
M4Z		0,179	70,41
M5Z		0,174	71,24
Rata-rata			71,93
S1Z	0,605	0,070	88,43
S2Z		0,147	75,70
S3Z		0,160	73,55
S4Z		0,150	75,20
S5Z		0,156	74,21
Rata-rata			77,42

Lanjutan Lampiran 5

Tabel 15. Hasil Uji Penghambatan Oksidator Kuat

Perlakuan	Absorbansi Blanko	Absorbansi Sampel	% Inhibisi
M1X	0,886	0,768	13,31
M2X		0,617	30,36
M3X		0,601	32,16
M4X		0,637	28,10
M5X		0,672	24,15
Rata-rata			25,61
S1X	0,886	0,796	10,15
S2X		0,377	57,44
S3X		0,706	20,31
S4X		0,587	33,74
S5X		0,542	38,82
Rata-rata			32,09
M1Y	0,886	0,797	10,04
M2Y		0,447	49,54
M3Y		0,409	53,83
M4Y		0,622	29,79
M5Y		0,428	51,69
Rata-rata			38,97
S1Y	0,886	0,594	32,95
S2Y		0,525	40,74
S3Y		0,423	52,25
S4Y		0,559	36,90
S5Y		0,474	46,50
Rata-rata			41,86
M1Z	0,886	0,367	58,57
M2Z		0,436	50,79
M3Z		0,465	47,51
M4Z		0,402	54,62
M5Z		0,451	49,09
Rata-rata			52,11
S1Z	0,886	0,364	58,91
S2Z		0,381	56,99
S3Z		0,426	51,91
S4Z		0,438	50,56
S5Z		0,477	46,16
Rata-rata			52,90

Lanjutan Lampiran 5



Gambar 19. Larutan Standar Asam Galat
(Dokumentasi pribadi, 2015)



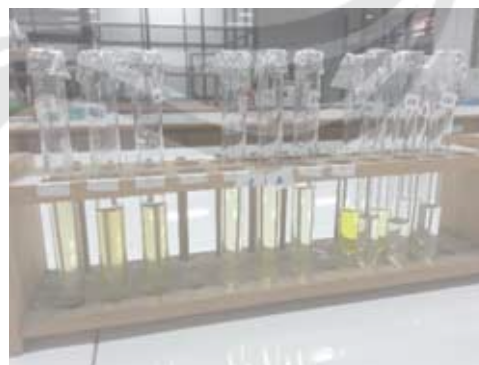
Gambar 20. Uji Kadar Total Fenol
(Dokumentasi pribadi, 2015)



Gambar 21. Uji Kadar Total Fenol Pengenceran 10x
(Dokumentasi pribadi, 2015)



Gambar 22. Uji Antioksidan Metode
DPPH
(Dokumentasi pribadi, 2015)



Gambar 23. Uji Penghambatan
Oksidator Kuat
(Dokumentasi pribadi, 2015)

Lampiran 6. Analisis Data

Tabel 16. Hasil Uji ANAVA Rendemen Ekstrak Daun Sambung Nyawa

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Rata-rata kuadrat	F hitung	Sig.
Model terkoreksi	55.646 ^a	5	11.129	2.481	.060
Intersep	2092.176	1	2092.176	466.400	.000
Metode ekstraksi	16.890	1	16.890	3.765	.064
Umur panen	27.236	2	13.618	3.036	.067
Metode ekstraksi* Umur panen	11.520	2	5.760	1.284	.295
Eror	107.659	24	4.486		
Total	2255.481	30			
Total terkoreksi	163.305	29			

Tabel 17. Hasil Uji ANAVA Kadar Total Fenol Ekstrak Daun Sambung Nyawa

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Rata-rata kuadrat	F hitung	Sig.
Model terkoreksi	141706.139 ^a	5	28341.228	7.340	.000
Intersep	3779507.602	1	3779507.602	978.806	.000
Umur panen	113315.880	2	56657.940	14.673	.000
Metode ekstraksi	8854.228	1	8854.228	2.293	.143
Umur panen* Metode ekstraksi	19536.031	2	9768.015	2.530	.101
Eror	92672.322	24	3861.347		
Total	4013886.063	30			
Total terkoreksi	234378.461	29			

Tabel 18. Hasil Uji DMRT Kadar Total Fenol

Umur panen	N	Himpunan Bagian	
		1	2
Umur 2 bulan	10	292.4430	
Umur 3 bulan	10	333.8820	
Umur 4 bulan	10		438.5000
Sig.		.149	1.000

Lanjutan Lampiran 6

Tabel 19. Hasil Uji ANAVA Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sambung Nyawa

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Rata-rata kuadrat	F hitung	Sig.
Model terkoreksi	822.235 ^a	5	164.447	3.474	.017
Intersep	149238.659	1	149238.659	3153.126	.000
Umur panen	496.470	2	248.235	5.245	.013
Metode ekstraksi	202.644	1	202.644	4.281	.049
Umur panen* Metode ekstraksi	123.121	2	61.560	1.301	.291
Eror	1135.929	24	47.330		
Total	151196.823	30			
Total terkoreksi	1958.164	29			

Tabel 20. Hasil Uji DMRT Aktivitas Antioksidan

Umur panen	N	Himpunan Bagian	
		1	2
Umur 2 bulan	10	65.0030	
Umur 3 bulan	10		71.9150
Umur 4 bulan	10		74.6750
Sig.		1.000	.379

Tabel 21. Hasil Uji ANAVA Penghambatan Oksidator Kuat dari Ekstrak Daun Sambung Nyawa

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Rata-rata kuadrat	F hitung	Sig.
Model terkoreksi	2926.004 ^a	5	585.201	4.166	.007
Intersep	49441.056	1	49441.056	352.006	.000
Umur panen	2798.717	2	1399.359	9.963	.001
Metode ekstraksi	85.954	1	85.954	.612	.442
Umur panen* Metode ekstraksi	41.333	2	20.667	.147	.864
Eror	3370.927	24	140.455		
Total	55737.988	30			
Total terkoreksi	6296.932	29			

Lanjutan Lampiran 6

Tabel 22. Hasil Uji DMRT Penghambatan Oksidator Kuat

Umur panen	N	Himpunan Bagian		
		1	2	3
Umur 2 bulan	10	28.8540		
Umur 3 bulan	10		40.4230	
Umur 4 bulan	10			52.5110
Sig.		1.000	1.000	1.000

