



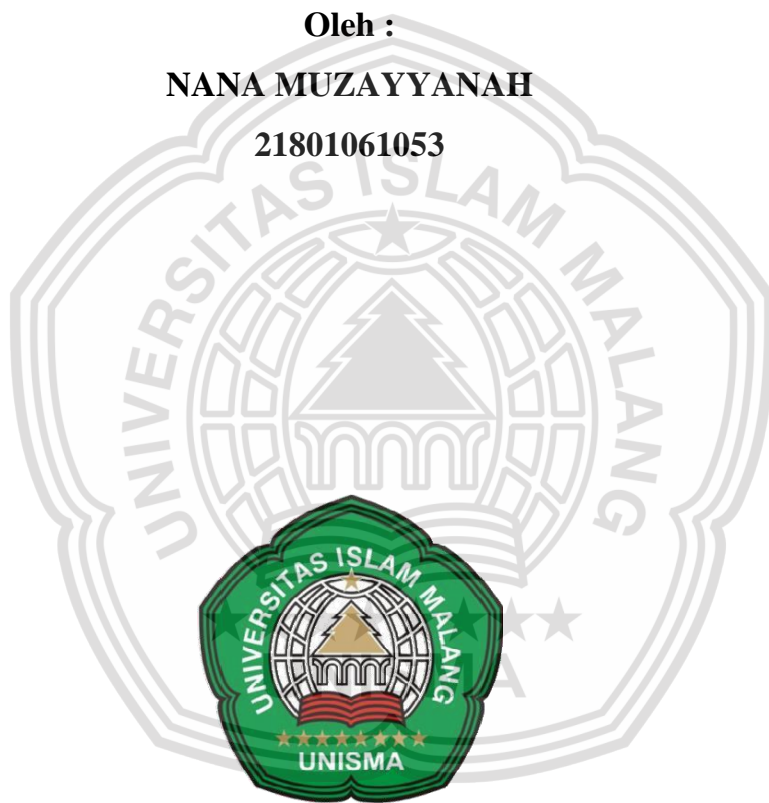
**ANALISIS KANDUNGAN SELULOSA TUMBUHAN KIAMBANG
(*Salvinia molesta*) DENGAN METODE WENDEE-CHESSON-DATTA**

SKRIPSI

Oleh :

NANA MUZAYYANAH

21801061053



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2022

ABSTRAK

Nana Muzayyanah. 21801061053. Analisis Kandungan Selulosa Tumbuhan Kiambang (*Salvinia molesta*) Dengan Metode Wendee-Chesson- Datta.

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Pembimbing 1 : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.

Pembimbing 2 : Majida Ramadhan, S.Si., M.Si

Kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan tumbuhan yang hidup terapung di permukaan air dan digolongkan sebagai tumbuhan pengganggu. Pada kondisi lingkungan yang optimal, pertumbuhan kiambang dapat mengalami peningkatan. Pertumbuhan koloni yang padat pada tumbuhan kiambang dapat mencegah penetrasi cahaya ke dalam perairan sehingga ekosistem perairan mengalami gangguan bahkan kerusakan. Meskipun demikian, tumbuhan ini memiliki beberapa kandungan salah satunya adalah selulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, bahan bakar dan sumber energi alternatif. Pemanfaatan kiambang dapat mengurangi kepadatan pertumbuhan kiambang, sehingga gangguan pada ekosistem perairan juga dapat dikurangi. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui besar kandungan (kuantitas) selulosa pada tumbuhan kiambang pada daun mengapung dan daun tenggelam dengan menggunakan metode analisis wendee dan metode chesson-datta. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif melalui tahapan yaitu ekstrak serat dan penentuan fraksi selulosa. Hasil analisis selulosa pada daun tenggelam dan mengapung memiliki nilai rata-rata masing-masing sebesar $25.5 \pm 2,41$ % dan $18.2 \pm 5,85$ %. Berdasarkan uji independent t-test, rerata persen selulosa tidak terdapat perbedaan bermakna atau tidak signifikan secara statistik karena memiliki p-value 0,084 ($p > 0,05$)

Kata kunci: Kiambang, *Salvinia molesta*, Selulosa, Wendee-Chesson-Datta



ABSTRACT

Nana Muzayyanah. 21801061053. Analysis of Cellulose Content of Kiambang Plants (*Salvinia molesta*) Using the Wendee-Chesson-Datta Method. Department of Biology Faculty of Mathematics and Natural Science
Supervisor 1 : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.
Supervisor 2 : Majida Ramadhan, S.Si., M.Si

*Kiambang (*Salvinia molesta*) is a plant that lives floating on the surface of the water and classified as a nuisance plant. Under optimal environmental conditions, the growth of kiambang can increase. Dense colony growth on kiambang plants can prevent the penetration of light into the waters so that the aquatic ecosystem is disturbed and even damaged. Nevertheless, this plant has several ingredients, one of which is cellulose which can be used as animal feed, fuel and alternative energy sources. The use of kiambang can reduce the growth density of kiambang, so that disturbance to aquatic ecosystems can also be reduced. This study was intended to determine the amount (quantity) of cellulose in the kiambang plant in floating and sinking leaves using the wendee analysis method and the chesson-datta method. This research is a descriptive study through quantitative stages, namely fiber extract and determination of the cellulose fraction. The results of the analysis of cellulose in sinking and floating leaves have an average value of $25.5 \pm 2,41$ % dan $18.2 \pm 5,85$ %, respectively. Based on the independent *t*-test, the mean percent cellulose was not significantly different or not statistically significant because it had a *p*-value of $0.084(p > 0.05)$*

Keywords: *Kiambang, *Salvinia molesta*, Cellulose, Wendee-Chesson-Datta*

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan tumbuhan yang hidup terapung di permukaan air. Tumbuhan kiambang dapat ditemui di beberapa ekosistem perairan seperti sungai, danau, tambak budidaya ikan, dan waduk. Pada kondisi lingkungan yang optimal, tumbuhan ini dapat mengalami peningkatan pertumbuhan, sehingga memungkinkan tumbuhan ini dapat tumbuh dengan cepat menutupi permukaan perairan (Pribadi, dkk. 2016). Dalam waktu 2 minggu produksi tumbuhan kiambang dapat mencapai 45,6 - 109,5 ton/hektar dalam kondisi segar (McFarland, dkk. 2004). Reproduksi vegetatif oleh rhizome pada tumbuhan kiambang yang cepat dapat mencegah penetrasi cahaya ke dalam perairan, sebagai akibatnya ekosistem perairan dapat mengalami gangguan atau bahkan kerusakan.

Pertumbuhan koloni yang padat pada tumbuhan kiambang juga dapat menghalangi transportasi air, menurunkan kualitas air dan nilai estetika, serta menyumbat saluran irigasi dan pembangkit listrik (Thomas dan Room, 1986). Selain itu, pertumbuhan yang cepat pada tumbuhan ini juga dapat mengakibatkan masalah kesehatan masyarakat, pertumbuhan yang cepat pada kiambang dapat membatasi akses air bersih, sarang bagi perkembangbiakan nyamuk dan vektor penyakit manusia lainnya. Oleh karena itu, dalam beberapa kasus tumbuhan ini juga dianggap sebagai gulma perairan karena dapat menyebabkan gangguan ekologi pada suatu ekosistem perairan (Moozhiyil dkk, 1986).

Adanya aktivitas biologi yang dimiliki oleh tumbuhan *Salvinia molesta* dikarenakan tumbuhan *Salvinia molesta* memiliki beragam kandungan kimia. Berdasarkan hasil penelitian Mithraja, dkk (2011) diketahui bahwa kandungan senyawa fitokimia pada tumbuhan *Salvinia molesta* dan diketahui bahwa ekstrak aseton, benzene, Ethanol, Petroleum Ether, dan ekstrak air *Salvinia molesta*, memiliki kandungan fenol, steroid, tannin, saponin, protein, Xanthoprotiens, Kumarin, dan Karbohidrat.

Salah satu kandungan pada tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) yaitu selulosa. Selulosa merupakan senyawa polisakarida yang terdiri dari rantai lurus unit glukosa dengan berat molekul yang tinggi. Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tumbuhan. Pada jaringan tumbuhan, umumnya selulosa dapat ditemukan bersamaan dengan hemiselulosa, pati dan lignin. Gabungan antara selulosa, hemiselulosa, dan lignin disebut lignoselulosa (Rowell, 2005). Populasi kiambang yang mengganggu wilayah perairan dapat dikurangi dengan memanfaatkan serat kiambang khususnya selulosa sebagai bahan baku bioetanol (Kumar dkk, 2009) dan biofuel (Lu dkk, 2009)

Kuantitas selulosa dari suatu tumbuhan dapat diketahui dengan metode analisis metode wende dan chesson-datta. Pada penelitian Moozhiyil, dkk (1986) kandungan serat kasar tumbuhan *Salvinia molesta* dengan menggunakan metode wende diketahui terdiri atas hemiselulosa (10.0 ± 3.88), Selulosa kasar (29.1 ± 3.46), dan Lignin kasar (13.7 ± 2.62). Namun penelitian tersebut hanya terbatas pada kandungan serat kasar daun mengapung, sedangkan kandungan serat kasar pada daun yang tenggelam belum diteliti. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan analisis kandungan selulosa tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) pada daun mengapung dan tenggelam dengan menggunakan metode analisis wende dan metode chesson-datta. Analisis wende dilakukan untuk mengetahui kandungan serat kasar, sedangkan chesson datta digunakan untuk mengetahui kandungan selulosa pada daun Kiambang.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapa kandungan selulosa pada tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) berdasarkan metode analisis wende-cheson-datta?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kandungan (kuantitas) selulosa pada tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) berdasarkan metode analisis wende-cheson-datta.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Aspek Teoritis

Memberikan informasi kepada para akademis dan peneliti mengenai kandungan selulosa tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) berdasarkan metode analisis wendee-chesson-datta.

1.4.2 Aspek Aplikatif

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada masyarakat mengenai kandungan selulosa tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) berdasarkan metode analisis wendee-chesson-datta.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi pengembangan penelitian selanjutnya terutama yang berkaitan dengan analisis kandungan selulosa tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*).

1.5 Batasan Penelitian

1. Tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan kiambang yang diperoleh dari Desa Lesanpuro Kecamatan Kedung Kandang Kota Malang.
2. Bagian tumbuhan kiambang yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah bagian daun (mengapung dan tenggelam)
3. Analisis selulosa pada tumbuhan kiambang yang dilakukan pada penelitian ini didasarkan pada metode wendee-Chesson-Datta dengan modifikasi teknis.

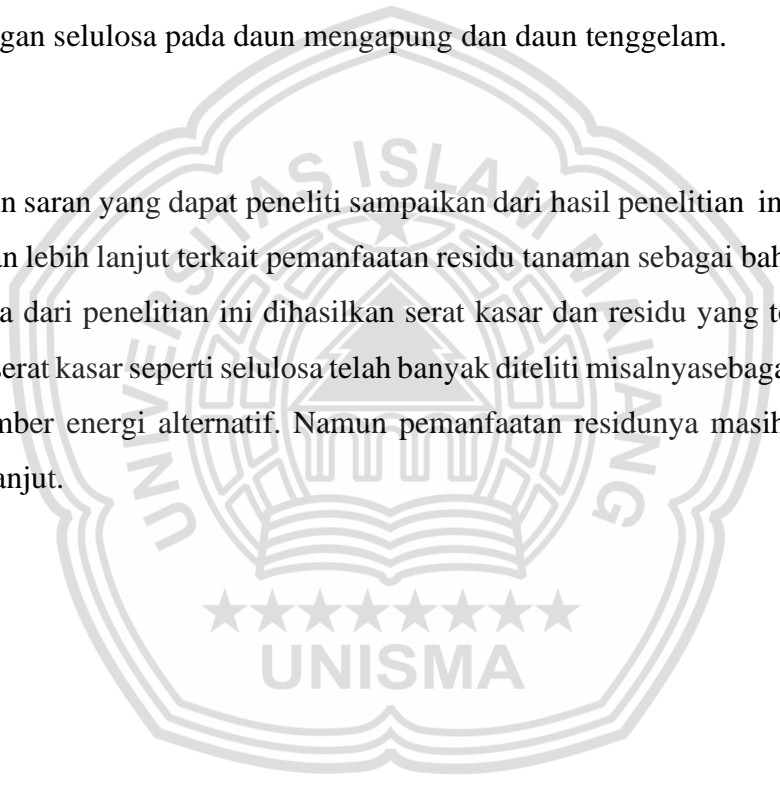
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian tentang kandungan selulosa tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) dengan perbedaan daun mengapung dan daun tenggelam dapat disimpulkan bahwa kandungan selulosadaun mengapung pada kiambang memiliki rata-rata sebesar $25.5 \pm 2,41$ %, sedangkan daun tenggelam $18.2 \pm 5,85$ %. Berdasarkan uji independent t-test didapatkan p-value sebesar 0,084 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kandungan selulosa pada daun mengapung dan daun tenggelam.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan dari hasil penelitian ini adalah perlu penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan residu tanaman sebagai bahan baku produk, karena dari penelitian ini dihasilkan serat kasar dan residu yang terpisah. Pemanfaatan serat kasar seperti selulosa telah banyak diteliti misalnya sebagai bahan bakar dan sumber energi alternatif. Namun pemanfaatan residunya masih belum diteliti lebih lanjut.



DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, G. D., W. A. Stirk, O. Novák, P. Hekera, & J. V. Staden. 2007. Occurrence of nutrients and plant hormones (cytokinins and IAA) in the water fern *Salvinia molesta* during growth and composting. *Environmental and Experimental Botany*. 61(2), 137-144
- Aryani A. L., 2013. Analisis Kandungan Serat Kasar dengan Metode Van Soest Pada Kiambang (*Salvinia molesta*) Waduk Batu Legi Tanggamus Lampung. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung
- Badger, P.C. 2002. Ethanol From Cellulose: A General Review. *Trends in new crops and new uses*. Alexandria : ASHS Press
- Chantiatikul, P., P. Meechai, and W. Nakbanpotec. 2009. Aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik ekstrak dari *Salvinia molesta* dan *Eichornia crassipes*. *Research Journal of Biological Sciences*. 4 (10): 1113-1117.
- Cholik, W. A. (1991). Pegolahan Kualitas Air Kolam Ikan
- Donaldson, S. 2003. Identification and Management of Giant *Salvinia molesta*. Water Quality Education Specialist. University of Nevada. State Weed Specialist. Nevada Dept. of Agriculture. Nevada. Cooperative Extension. Fact Shett-02-69
- Finlayson, C. M. 1984. Growth rates of *Salvinia molesta* in Lake Moondarra, Mount Isa, Australia, *Maftc Botany*, 18: 257-262.
- Gaudet, J. J. 1973. Growth of a floating aquatic weed, *Salvinia*, under standard conditions. *Hydrobiologia*, 41:77-106.
- Huber GW. 2003. Raney Ni-Sn Catalys for H₂ from Biomass-Derived Hydrocarbons. *Sciens*, 300: 2075-2078.
- Lyndon, R.F. 1998. The shoot apical meristem its growth and development. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mahdi, C dan A, Syauqi. 1993. *Diktat Penuntuk Analisa Proksimat*. Laboratorium Pusat Universitas Islam Malang (Unisma). Malang.
- Margono M. E., Sumoharjo., dan M. Muhammad. 2014. Studi Potensi Kiambang (*Lemna minor*) sebagai Organisme Biofilter dalam Sistem Akuakultur Resirkulasi. *Jurnal Ilmu Perikanan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Universitas Mulawarman. Samarinda. Vol 20 (1): Oktober 2014-ISSN 1412-2006.

- McFarland. D.G., L. S. Nelson., M. J. Grodowitz., R. M. Smart and C. S. Owens. 2004. *Salvinia molesta* D. S. Mitchell (*Giant Salvinia*) in the United States: A Review of Species Ecology and Approaches to Management. Aquatic Plant Control Research Program. Engineer Research and Development Center. Us Army Corps of Engineers. Washington, DC. Page 1-5
- Mithraja, M.J., Marimuthu, J., Mahesh, M., Paul, Z.M., Jeeva, S. 2011. Phytochemical studies on *Azolla pinnata* R. Br., *Marsilea minuta* L. and *Salvinia molesta* Mitch. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine*.1(1): 26-29.
- Moniriqsa, D., O. Niken, A. Andriani, A. N. Dormian, Haloho, S. Lestari, M. Arison, S. Adi, dan L. Aldes. 2012. Ekstraksi Selulosa dari Kayu Gelam (*Melaleuca leucadendron* Linn) dan Kayu Serbuk Industri Mebel. *Jurnal penelitian sains*. 15(3): 96.
- Moozhiyil, M., Pallauf, J. 1986. Chemical composition of the water fern, *Salvinia molesta*, and its potential as feed source for ruminants. *Econ Bot*. 40: 375-383.
- Kumar, A, L.K. Singh and S. Ghosh. 2009. "Bioconversion of Lignocellulosic Fraction of Waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*) Hemicellulose Acid Hydrolysate to Ethanol by *Pichia stipitis*", *Bioresource Technology*, 100. 3293-3297.
- Lu, W., C. Wang and Z. Yang. 2009. "The preparation of High Caloric Fuel (HCF) from Waterhyacinth by Deoxy-liquefaction", *Bioresource Technology*, 100. 6451-6456.
- Nurdin, A. S. dan A. Fariani. 2014. Pengembangan Populasi Ternak Ruminansia Berdasarkan Ketersediaan Lahan Hijauan dan Tenaga Kerja di Kota Palembang Sumatera Selatan, 3(2), 1–11.
- Nuryadi. 2017. Investigasi Pembentukan Ikatan Zn-O *RODS* Diatas Permukaan Mikrokantilever dengan Uji Karakterisasi FTIR. Universitas Negri Jakarta. Jakarta
- Pribadi, R.N., B. Zaman, dan Purwono. 2016. Pengaruh Luas Penutupan

- Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Penurunan COD, Amonia, Nitrit, dan Nitrat Pada Limbah Cair Domestik (*Grey Water*) Dengan Sistem Kontinyu. *Jurnal TeknikLingkungan*. 5(4): 1-10.
- Rani, V. U., and S. Bhambie. 1983. A study of the growth of *Salvinia molesta* in relation to light and temperature. *Aquatic Botany*, 17: 119-124.
- Rijal, M. 2014. Studi Morfologi Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) Dan Kiambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal Biology Science and Education*, 3(2):2252-858x.
- Ronak N. K., A.P. Singh, V. M. Raole. 2015. Distribution And Occurrence Of Some Pteridophytes In Gujarat: A New Record For The State. *J. Indian bot. Soc.* Vol. 94 (3 & 4): 236-244
- Rowell, Roger M. 2005. Chemical modification of wood. *Handbook of wood chemistry and wood composites*. Boca Raton, Fla.: CRC Press. Pages 381-420.
- Slavin, Joanne L., Paula M. Brauer dan Judith A. Marlett. 2018. Neutral Detergent Fiber, Hemicellulose and Celullose Digestibility In Human Subjects, Department of Nutritional Sciences
- Soerjani, M. And J.V Pancho. 1978. *Aquatic Weeds of Southeast Asia. A Systematic Account of Common Southeast Asian Aquatic Weeds*. National Publishing Company. Quenzon city. Philippines
- Soerjani, M., A.J.G.H. Kostermans and G. Tjitrosoepomo. 1987. *Weed of Rice In Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta
- Sumada, Ketut., P.E. Tamara, dan A. Fiqih. 2011. Isolation Study of Efficient A Cellulose from Waste Plant Stem Manihot Esculenta Crantz. *Jurnal Teknik Kimia* Vol.5, No.2,
- Syauqi, A^a. 2022. Wawancara pada Tanggal 1 September- 3 September 2022 Syauqi, A^b. 2022. *Biostatistika Komputasi Parameter Statistika Survey dan Eksperimen Biologi*, Edisi Revisi. FMIPA Universitas Islam Malang (Unisma): Malang. Taherzadeh, M.J. and K. Karimi. 2007. Acid-Based Hydrolysis Processes for Ethanol from Lignocellulosic Materials: A Riview. *Bioresourch* 2(3): 472-499.

- Nuryadi. 2017. Investigasi Pembentukan Ikatan Zn-O *RODS* Diatas Permukaan Mikrokantilever dengan Uji Karakterisasi FTIR. Universitas Negri Jakarta. Jakarta
- Pribadi, R.N., B. Zaman, dan Purwono. 2016. Pengaruh Luas Penutupan Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Penurunan COD, Amonia, Nitrit, dan Nitrat Pada Limbah Cair Domestik (*Grey Water*) Dengan Sistem Kontinyu. *Jurnal TeknikLingkungan*. 5(4): 1-10.
- Rani, V. U., and S. Bhambie. 1983. A study of the growth of *Salvinia molesta* in relation to light and temperature. *Aquatic Botany*, 17: 119-124.
- Rijal, M. 2014. Studi Morfologi Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) Dan Kiambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal Biology Science and Education*, 3(2):2252-858x.
- Ronak N. K., A.P. Singh, V. M. Raole. 2015. Distribution And Occurrence Of Some Pteridophytes In Gujarat: A New Record For The State. *J. Indian bot. Soc.* Vol. 94 (3 & 4): 236-244
- Rowell, Roger M. 2005. Chemical modification of wood. *Handbook of wood chemistry and wood composites*. Boca Raton, Fla.: CRC Press. Pages 381-420.
- Slavin, Joanne L., Paula M. Brauer dan Judith A. Marlett. 2018. Neutral Detergent Fiber, Hemicellulose and Celullose Digestibility In Human Subjects, Department of Nutritional Sciences
- Soerjani, M. And J.V Pancho. 1978. *Aquatic Weeds of Southeast Asia. A Systematic Account of Common Southeast Asian Aquatic Weeds*. National Publishing Company. Quenzon city. Philippines
- Soerjani, M., A.J.G.H. Kostermans and G. Tjitrosoepomo. 1987. *Weed of Rice In Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta
- Sumada, Ketut., P.E. Tamara, dan A. Fiqih. 2011. Isolation Study of Efficient A Cellulose from Waste Plant Stem Manihot Esculenta Crantz. *Jurnal Teknik Kimia* Vol.5, No.2,
- Syauqi, A^a. 2022. Wawancara pada Tanggal 1 September- 3 September 2022 Syauqi, A^b. 2022. *Biostatistika Komputasi Parameter Statistika Survey dan Eksperimen Biologi*, Edisi Revisi. FMIPA Universitas Islam Malang (Unisma): Malang. Taherzadeh, M.J. and K. Karimi. 2007.

Acid-Based Hydrolysis Processes for Ethanol from Lignocellulosic Materials: A Review. *Bioresourch* 2(3): 472- 499.

Thomas, P.A., and P. M. Room. 1986. Successful control of the floating weed *Salvinia molesta* in Papua New Guinea: A useful biological invasion neutralizes a disastrous one. *Environmental Conservation*. 13: 242-248.

Umela, S., S. Pengajar, J. Teknologi, & P. Politeknik. 2016. Daya dukung jerami jagung sebagai pakan ternak sapi potong, 4(1): 64–72.

Wijaya, S. 2012. Identifikasi Kandungan Selulosa dan Hemiselulosa Pada Tumbuhan Kiambang (*Salvinia molesta*) dengan Metode Pengujian Analisis Van Soest di Waduk Batu Legi Kabupaten Tanggamus. Bogor.

Yuliani, D.E., S. Sitorus, and T. Wirawan. 2013. Analisis Kemampuan Kiambang (*Salvinia molesta*) untuk Menurunkan Konsentrasi Ion Logam Cu (II) Pada Media Tumbuh Air. *Jurnal Kimia Mulawarman Kimia FMIPA Unmul*. Volume 10 Nomor 2.. ISSN 1693-561.

