

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nyata pada $\alpha=5\%$, dengan penambahan berbagai proporsi madu terhadap aktivitas antidiabetik dalam menghambat enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase pada minuman beluntas teh hitam.
2. Hasil menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi madu yang paling tinggi kemampuannya dalam menghambat enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase, yaitu konsentrasi madu 5%, dengan total fenol berkisar antara 176,75-447,25 mg GAE/L sampel dan total flavonoid berkisar 69,50-146,00 mg CE/L.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah total fenol yang *free* dan *bonding* pada minuman beluntas teh hitam madu, sehingga dapat menentukan *free* atau *bonding* yang berperan dalam menghambat enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase pada minuman beluntas teh hitam madu, dan madu dapat menghambat aktivitas enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyu, M., O. A. Odunola., A. D. Farooq, A. M. Mesaik, M. I. Choudhary, O. L. Erukainure, S. Perveen, and A. Jabeen. 2012. Fractionation of Acacia Honey Affects its Antioxidant Potential *in vitro*, *Journal Acute Disease*. 1(2):115-119.
- Al-Temimi, A., and R. Choudhary. 2013. Determination of Antioxidant Activity in Different Kinds of Plants in Vivo And in Vitro by Using Diverse Technical Methods, *Journal Nutrition of Food Science*. 3(5):1-9.
- Andarwulan, N., R. Batari, D.A. Sandrasari, B. Bolling, and H. Wijaya. 2010. Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*. 121(12):1231-1235.
- Andriani, R. 2011. Identifikasi dan Karakterisasi Sifat Kimia dan Sifat Fisik dari Madu Asli dengan Madu yang Dijual di Pasaran Medan, *Skripsi S-1*, Departemen Kimia, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumaera Utara, Medan. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1x0W30whzgJ:repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/16383/artikel%2520pdf%2520dila.pdf%3Bsequence%3D1+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=id> (10 September 2016).
- Anggun, P. R., dan J. Kusnadi. 2014. Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix dacylifera*) dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 70-81. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:finoS9YOyhsJ:jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/download/39/46+&cd=3&hl=en&ct=clnk&gl=id> (10 September 2016).
- Anggraeni, O. C. 2016. Pengaruh Konsentrasi Madu terhadap Sifat Fisikokimia dan Sifat Organoleptik Minuman Beluntas (*Pluchea indica Less*) dengan Teh Hitam Proporsi 25:75% (b/b) *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala

- Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (10 September 2016).
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International (18th ed.)*. USA: AOAC International. p. 979.12.
- Burhani, R. 2010. *Produk Teh Indonesia Siap Hadapi CAFTA*. <http://www.antaranews.com/berita/174770/produk-teh-indonesiasiap-hadapi-cafta>. (12 September 2016).
- Belitz, H.D. and W. Grosch. 1987. *Food Chemistry. 2nd Ed.* Springer. p. 232.
- Cao, Hui., and C. Xiaoqing. 2012. Structures Required of Flavonoids for Inhibiting Digestives Enzymes. *Journal Medicinal Chemistry*. 12(8): 929-939.
- Chayati, I., dan I. Miladiyah. 2014. Kandungan Komponen Fenolat, Kadar Fenolat Total, dan Aktivitas Antioksidan Madu dari Beberapa daerah Di Jawa dan Sumatera. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 6 (1):11-24.
- Dey, P. M. and J. B. Harborne. 1997. *Plant Biochemistry*. USA: Academic Press. p. 122.
- Dharmamihardjo, E. I. 2016. Pengaruh Penambahan Madu terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Beluntas-Teh Hitam dengan Perbandingan 25:75% (b/b), *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (12 September 2016).
- Doughari, J.H. 2012. Phytochemicals: Extraction Methods, Basic Structures and Mode of Action as Potential Chemotherapeutic Agents. Nigeria: Department of Microbiology, School of Pure and Applied Sciences. p 2-8.
- Fennema. 1996. *Food Chemistry 3th Edition*. New York: Marcel Dekker, Inc.p. 120.
- Ferreres, F., Andrade., and Paula. 2005. Flavonoids from Portuguese Heather Honey, Springer Berlin, Heidelberg, Jerman. *Journals Agricultural and Food Chemistry*. 199(5):32-37.

- Fogarty, W.M. 1983. *Microbial Amylases*. London: Applied Science. p.112.
- Gilbert, J. and H. Z. Senyuva. 2008. *Bioactive Compounds in Foods*. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd. p. 14-15.
- Gunawan, D. dan S. Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam*. Jilid I . Jakarta : Penebar Swadaya. p. 30.
- Halim, M. O. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) dan Teh Hitam Terhadap Sifat Fisikokimia, Organoleptik, dan Aktivitas Antioksidan Pada Produk Minuman. *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (10 September 2016).
- Hariato, I. 2015. Pengaruh Konsentrasi Tepung Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less) terhadap Sifat Fisikokimia, Organoleptik, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman, *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (12 September 2016).
- Hariyati, P. 2010. Aplikasi Madu sebagai Pengawet Daging Sapi Giling Segar, *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. <https://eprints.uns.ac.id/4672> (14 September 2017).
- Harborne, J. B. 1996. *Metode Fitokimia*. Bandung: Insitut Teknologi Bandung-Press. p.135.
- Heldt, H. W. 2005. *Plant Biochemistry*. UK: Elsevier. p. 16.
- Inggrid, M., dan I. Suharto. 2012. Fermentasi Glukosa oleh *Aspergillus niger* menjadi Asam glukonat. *Lembaga Penelitian and Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Katolik Parahayangan. p.14-17.
- Irawati, S. 2013. *Isolasi Alkaloid dari Daun Beluntas. (Pluchea indica Less)*. Surabaya: ITS.
- Kusuma, F. A. 2014. Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrasil), *Skripsi S-1*. Fakultas

Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (13 September 2016).

- Kusumaningati, R. W. 2009. Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Secara In vitro. *Skripsi S-1*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jawa Barat. http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/122_949-S09069fk-Analisis%20kandungan-HA.pdf (10 Oktober 2016).
- Lehninger, A. L. 2004. *Dasar-dasar Biokimia Jilid II*. Thenawidjaja M, penerjemah. Jakarta: Erlangga. Terjemahan dari: *Principles of Biochemistry*. p. 386.
- Lim, S.M and S.P. Loh,. 2016. In Vitro Antioxidant Capacities and Antidiabetic Properties of Phenolic Extracts from Selected Citrus Peels. *International Food Research Journal*. 23(1): 211-219.
- Mayur, B., S. Sandesh., S. Shruti., and S.S. Yum. 2010. Antioxidant and α -Glucosidase Inhibitory Properties of *Carpesium abrotanoides* L, *Journal of Medicinal Plants Research*. 4(15): 1547-1553.
- Mukherji, S. M., S. P. Singh, R. P. Kapoor., and R. Dass. 2012. *Organic Chemistry Volume II*. New Delhi: New Age International. p. 34.
- Muntana, N, and S. Prasong. 2010. Study on Total Phenolic Contents and Their Antioxidant Activities of Thai White, Red, and Black Rice Bran Extracts, *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 13(4):170-174.
- Moniruzzaman, M., C.Y. An., P. V. Rao., M. N. I. Hawlader., S. A. B. M. Azlan., S. A. Sulaiman., and S. H. Gan. 2014. Identification of Phenolic Acids and Flavonoids in Monofloral Honey from Bangladesh by High Performance Liquid Chromatography: Determination of Antioxidant Capacity. *Biomed Research International*. 6(8): 1-11.
- McDonald, S., P. D. Prenzler., M. Antolovich., and K. Robards. 2001. Phenolic content and antioxidant activity of olive extracts. *Food Chemistry*. 73(5): 73-84.

- Narkhede, M. B. 2011. Investigation of in Vitro α -amylase and α -Glucosidase Inhibitory Activity of Polyherbal Extract, *International Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 3(8):97-103.
- Ngadiwayana, Ismiarto, Nor Basid, A. P., dan R.S. Purbowatiningrum. 2011. Potensi Sinamaldehid Hasil Isolasi Minyak Kayu Manis sebagai senyawa Antidiabetes, *Majalah Farmasi Indonesia*. 22(1): 9-14.
- Odhav, B., T. Kandasamy., N. Khumalo., and H. Baijnath. 2010. Screening of African Traditional Vegetables for Their Alpha-Amylase Inhibitory Effect, *Journal Medicinal Plants Research*. 4(14):1502-1507.
- Pallab, K., K. B. Tapan., K. P. Tapas., and K. Ramen. 2013. Estimation of Total Flavonoids Content (TFC) and Antioxidant Activities of Methanolic Whole Plant Extract of *Biophytum sensitivum* Linn. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 3(4):33-37.
- Purba, C. Y. C. 2011. Bioaktivitas Ekstrak Kayu Teras Suren (*Toona sinensis* Roemor) dan Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Aktifnya. *Skripsi S-I*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. repository.ipb.ac.id (20 Oktober 2015).
- Pratiwi, E. 2014. Studi Pembuatan Teh Daun Benalu Kopi (*Loranthus parasiticus*) Dengan Tingkat Konsentrasi Sari Belimbing Wuluh Sebagai Minuman Fungsional. *Skripsi S-I*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang. <http://repository.unand.ac.id/22040/2/abstrak.pdf> (12 Maret 2017).
- Pratt, D.E dan B.J.F Hudson. 1990. *Natural Antioxidant Not Exploited Commercially*. London: Elsevier Applied Science. p. 34.
- Rukmiasih, P., S. P. Hardjosworo., P. Ketaren., dan P.R. Matitaputty. 2011. Penggunaan Beluntas, Vitamin C dan E sebagai Antioksidan Untuk Menurunkan Off-odor Daging Itik Alabio dan Cihateup. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16 (1):9-16.
- Rosiyana, A. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan α -Glukosidase Ekstrak dan Nanopartikel Ekstrak Kulit Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King), *Skripsi S-I*, Institut Pertanian

Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/59536/G12anr.pdf> (17 September 2016).

- Saputra, A.A. 2012. Pembuatan Madu Kering dari Kristal Madu dengan Kasein sebagai Anti *Caking*, *Skripsi S-I*, Teknologi Kimia Universitas Indonesia, Depok. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20309144-S43195-Pembuatan%20madu.pdf> (5 Desember 2016).
- Singh, G., R. M. Kotharri., R. K. Sharma., and V. Ramamurthy. 1995. Enhancement of *Spirulina platensis* Productivity by a Protein Hydrolysate, *Applied Biochemistry and Biotechnology*. USA: Springer. p.100.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*. Bandung: Penerbit ITB. p. 158-159.
- Siringoringo, D.M. and Y. Fujino. 2012. Observed Dynamic Performance of The Yokohama Bay Bridge from System Identification Using Seismic Records, *Struct. Journal of Control Health*. 13(5): 226-244.
- Sugiwati, S. 2005. Aktivitas Antihiperqlikemik dari Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff) sebagai Inhibitor Alfa Glukosidase *in vitro* dan *in vivo* pada Tikus Putih, *Ph.D thesis*, Institut Pertanian Bogor.
- Suriyaphan, O. 2014. Nutrition, Health Benefits and Applications of *Pluchea indica* (L.) Less Leaves. Mahidol University. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 41 (4):1-10.
- Suranto, A. 2007. Terapi Madu. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 30-36. https://books.google.co.id/books?id=dmuirXKmdBcC&printsec=frontcover&dq=Terapi+Madu.&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Terapi%20Madu.&f=false (13 Desember 2016).
- Sutedjo, A. Y. 2010. *5 Strategi Penderita Diabetes Melitus Berusia Panjang*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. p. 33.
- Septiana, A. T., dan A. Asnani. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Agrointek*. 6(1):22-28.

- Sermakkani, M., and V. Thangapandian. 2010. Botany Phytochemical screening For Active Compounds In *Pedaliium Murex L.* *Recent Research in Science and Technology.* 2(1): 110-114.
- Tiong, S.H., C.Y. Looi., H. Hazni., A. Arya., M. Paydar., W.F. Wong., S.C. Cheah., M.R. Mustafa., and K. Awang. 2013. Antidiabetic and Antioxidant Properties of Alkaloids from *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. *Molecules.* 18(7):9770-9784.
- Tiwari, A.K., A. Arslan., and F. Naoum. 2002. Effect of Drip Irrigation on Yield of Cabbage (*Brassica oleracea* L. var. capitata) Under Mulch and Non-Mulch Conditions. Plasticulture Development Centre, *Journal Agricultural and Food Engineering Department.* 58 (1): 19 - 28.
- Tiwari, A. K., S. Mall., M. S. Khan., S. K. Snehi., P. K. Sharma., G. P. Rao, and S. K. Raj. 2010. Detection and Identification of Tomato Leaf Curl Palampur Virus Infecting Cucurbita Pepo in India, *Journal of Biotechnology and Bioinformatics.* 2(1):6-10.
- Vallianou, N.G., P. Gounari., A. Skourtis., J. Panagos, and C. Kazazis. 2014. Honey and its Anti-Inflammatory, Anti-Bacterial and Anti-Oxidant Properties. *Review Article General Medicine.* 2(2): 1-5.
- Vermerris, W., and R. Nicholson.,. 2009. *Phenolic Compound Biochemistry.* USA: Springer. p. 10.
- Wahyuni. 2015. Konversi Enzimatik Pengujian Aktivitas Enzim α -Amilase, *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Industri ITB, Bandung. <https://www.Researchgate.Net/Publication/283243475> (17 November 2016).
- Widowati, W. 2008. Potensi Antioksidan sebagai Antidiabetes. *Jurnal Kedokteran Maranatha.* 7(2):1-11.
- Widyawati, P.S., C.H. Wijaya., P.S. Hardjosworo, dan D. Sajuthi. 2010. Pengaruh Ekstraksi dan Fraksinasi terhadap Kemampuan Menangkap Radikal Bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) Ekstrak dan Fraksi Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less). *Seminar*

Rekayasa Kimia dan Proses ISSN: 1411-4216. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Widyawati, P.S., C.H. Wijaya., P.S. Hardjosworo, dan D. Sajuthi. 2011. Evaluasi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) Berdasarkan Perbedaan Ruas Daun. *Rekapangan Jurnal Teknologi Pangan*. 5(1):1-14.
- Widyawati, P. S., T. D. W. Budianta., F. A. Kusuma., and E. L. Wijaya. 2014. Difference of Solvent Polarity to Phytochemical Content and Antioxidant Activity of *Pluchea Indicia Less* Leaves Extracts, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 6(4): 850-855.
- Widyawati, P. S., T. D.W. Budianta., A. R. Utomo., and I. Harianto. 2016. The Physicochemical and Antioxidant Properties of *Pluchea Indica* Less Drink in Tea Bag Packaging, *International Journal of Food and Nutritional Science*. 5(3):2320-7876.
- Widyawati, P. S., H. Wijaya., P. S. Harjosworo., dan S. Dondin. 2012. Aktivitas Antioksidan Berbagai Fraksi dan Ekstrak Metanolik Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less), *Journal Agricultural Technology*. 32(3): 249-257.
- Widyawati, P. S., T. D. W. Budianta., D. I. Gunawan., and R. S. Wongso. 2015. Evaluation Antidiabetic Activity of Various Leaf Extracts of *Pluchea Indica* Less, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 7(3): 597-603.
- Winarti , S. dan I. Nurjanah. 2006. *Minuman Kesehatan*. Surabaya: Trubus Agrisarana. p. 5-11.
- Yadav, R.N.S. and M. Agarwala. 2011. Phytochemical Analysis of Some Medicinal Plants. *Journal of Phytology*. 3(12):10-14.