

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Senyawa 4,4'-dimetilaminodibenzalaseton dapat disintesis melalui reaksi kondensasi aldol silang dengan mereaksi kan 4-dimetilaminobenzaldehida dan aseton dengan waktu sintesis 3 jam dan persentase hasil rendemen sebesar 61%.
2. Pengaruh gugus dimetilamino pada posisi *para* pada 4-dimetilamino- benzaldehida menurunkan hasil rendemen pada senyawa 4,4'-dimetilaminodibenzalaseton dibandingkan dengan senyawa dibenzalaseton pada kondisi sintesis yang sama.
3. Senyawa 4,4'-dimetilaminodibenzalaseton memiliki aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhyrazyl*). Nilai IC<sub>50</sub> yang didapatkan 2,69 mM.
4. Aktivitas antioksidan senyawa dibenzalaseton dan 4,4'-dimetilamino- dibenzalaseton berturut-turut yaitu 66,58 mM dan 2,69 mM. Sehingga pengaruh gugus dimetilamino pada senyawa 4,4'-dimetilaminodibenzalaseton memiliki aktivitas lebih besar dari senyawa dibenzalaseton.
5. Senyawa 4,4'-dimetilaminodibenzalaseton memiliki potensi aktivitas antioksidan sebesar 2,97% terhadap Kurkumin dan 2,60% terhadap Vitamin C.

## **5.2 Saran**

1. Perlu digunakan pelarut rekristalisasi yang sesuai pada penelitian berikutnya untuk sintesis senyawa dibenzalaseton dan senyawa 4,4'-dimetilaminodibenzalaseton
2. Perlu dilakukan uji farmakologi untuk mengetahui khasiat senyawa yang telah disintesis

## DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, B.B., Sundaram, C., Malani, N., dan Ichikawa, H., 2007, Curcumin: The Indian Solid Gold, *The Molecular Targets and Therapeutic Uses of Curcumin in Health and Disease*, **595(1)**: 1-49.
- Armala, M.M., 2009, 'Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatus* H.B.K) dan profil KLT', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Anand, P., Thomas, S.G., Kunnumakkara, A.B., Sundaram, C., Harikumar, K.B., Sung, B., Tharakan, S.T., Misra, K., Priyadarsini, I.K., Rajasekharan, K.N., dan Aggarwal, B.B., 2008, Biological Activities of Curcumin and Its Analogues (Congeners) Made by Man and Mother Nature, *Biochemical Pharmacology*, **76**: 1590-1611.
- Breton, G.W., dan Crasto, C.C., 2015, Substituted 2-(Dimethylamino)biphenyl-2'-carboxaldehydes as Substrates for Studying  $n \rightarrow \pi^*$  Interactions and as a Promising Framework for Tracing the Bürgi-Dunitz Trajectory, *The Journal of Organic Chemistry*, **80(15)**: 7375-7384.
- Budavari, S. 1996. *The Merck Index* 12<sup>th</sup> ed, Merck & Co Inc, New York.
- Budimarwanti, C., dan Handayani, S. 2010. Efektivitas Katalis Asam Basa Pada Sintesis 2-Hidroksikalkon, Senyawa yang Berpotensi sebagai Zat Warna. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. ISBN: 978-979-9811.
- Chauhan, I.S., Rao, G.S., Shankar, J., Chauhan, L.K.S., Kapadia, G.J., dan Singh, N., 2018, Chemoprevention of Leishmaniasis: In-vitro Antiparasitic Activity of Dibenzalacetone, A Synthetic Curcumin Analog Leads to Apoptotic Cell Death in *Leishmania donovani*, *Parasitology International*, **67(5)**: 627-636.
- Da'I, M., Fajria, A. dan Utami, W. 2010, Sintesis Senyawa Analog Kurkumin 3,5-bis-(4-hidroksi-3-metoksi benzilidin)-piperidin 4-on (monohidrat hidroklorida) dengan katalis HCl, *PHARMACON*, **11(1)**: 33-38.
- Dewanty, T. 2011, 'Sintesis dan Karakterisasi Senyawa 4-hidroksibenzalaseton dengan Menggunakan Reaksi Kondensasi Aldol Silang', *Skripsi*, Sarjana Pendidikan Kimia, Universitas Yogyakarta.

- Donglikar, M.M., dan Deore, S.L., 2017, Development and Evaluation of Herbal Sunscreen, *Pharmacognosy Journal*, **9(1)**: 83-97.
- Dwiyanti, G. 2014, *Konsep Dasar Sifat Molekul*. Kimia Organik, edisi 3., Universitas Terbuka, Jakarta, hal. 7-8.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2015, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Handayani, S. 2009, 'Mempelajari Sintesis Senyawa Tabir Surya Melalui Kondensasi Aldol Silang', *Universitas Negeri Yogyakarta. Peningkatan Kualitas Pendidikan dan Penelitian Kimia Menyongsong UNY sebagai World Class University*, Yogyakarta, pp 31-34.
- Handayani, S. 2009, 'Synthesis and Activity Test of Two Asymmetric Dibenzalacetones as Potential Sunscreen Material', Chemical, Biological and Environmental Engineering, *Proceeding of The 2009 International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering*, Singapore, pp 119-122.
- Handayani, S., Arianingrum, R., dan Haryadi, W., 2013, Aktivitas Antioksidan dan Antikanker Turunan Benzalaseton, *Jurnal Penelitian Saintek*, **18(1)**: 71-83.
- Handayani, S., dan Arty, I.S. 2009, Synthesis and Activity Test of Some Compounds 1,5-diphenyl-1,4-pentadiene-3-one as Potential Sun Screen Material, *Journal of Physical Science*, **19(2)**: 61-68.
- Handayani, S., Matsjeh, S., Anwar, C., dan Atun, S., 2010, 'Synthesis and Activity Test as Antioxidant of Two Hydroxydibenzalacetones', *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference, Ubon Ratchathani, Thailand*, pp. 686-688.
- Harmita. 2015, *Analisis Fisikokimia Potensiometri & Spektroskopi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Hwang, H.S., Moser, W.J.K., Doll, K.M., Gadgil, M., dan Liu, S.X. 2019, Factors Affecting Antioxidant Activity of Amino Acids in Soybean Oil at Frying Temperatures, *European Journal of Lipid Science and Technology*, **121(7)**: 3-5.
- Jones, J. 1997, *Core Carbonyl Chemistry*, Oxford Science Publications, England.

- Karadag, A., B. Ozcelik., S, Saner. 2009. *Review of Methods to Determine Antioxidant Capacities*. *Food Analytical Methods*, **2(1)**: 41-60.
- Kawski, A., Kuklinski, B & Bojarski, P. 2007. *Chem. Phys. Lett*, **448(6)**: 208-212.
- Kedare, Sagar B., dan Singh R.P., 2011, Genesis and Development of DPPH Method of Antioxidant Assay, *J Food Sci Technol*, **48(4)**: 412-422.
- Kim, D.K., K.W. Lee, H.J. Lee, C.Y Lee. 2002. Vitamin C equivalent antioxidant capacity (VCEAC) of phenolic phytochemicals. *J. Agric. Food Chem.* **50(13)**: 3713-3717.
- Langenegger, T. 2007, 'Synthesis of Dibenzalacetone', *Swiss Federal Institute of Technology Zurich*, diakses pada 11 September 2019, <https://studylib.net/doc/8131708/synthesis-of-dibenzalacetone>.
- Lebeau, J., Furman, C., Bernier, J.-L., Duriez, P., Teissier, E. and Cotelle, N. 2000. Antioxidant properties of di-tert-butylhydroxylated flavonoids, *Free Radic. Biol. Med.*, **29(9)**: 900-912.
- McMurry, J. 2008. *Organic Chemistry*, 7th edition. Graphic World Inc.
- McMurry. J.E. 2012. *Organic Chemistry*, 8th ed, International Edition, Brooks/Cole Cengage Learning, Canada.
- McMurry, J. 2016. *Organic Chemistry*, 9th ed. Graphic World Inc, Canada.
- Moffat, A.C., Osselton, M.D. dan Widdop, B. 2011, *Clarke's Analysis of Drugs and Poisons*, Pharmaceutical Press, London, UK.
- Mohrig, J.R., Hammond, C.N. and Schatz, P.F, 2010. *Techniques in Organic Chemistry*, W.H Freeman and Company, New York.
- Molyneux, P. 2004, The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl – hidrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *J. Sci. Technol*, **26(2)**: 211 – 219.
- Nurlita, F., & Suja I W. 2004. *Buku Ajar Praktikum Kimia Organik*. Singaraja: IKIP Negeri Singaraja
- Nugroho, A. E., Yuniarti, N., Estyastono, E.P., dan Hakim, L, 2006, 'Penetapan Aktivitas Antioksidan Dehidrozingeron Melalui Penangkapan Radikal Hidroksi Dengan Metode Deoksiribosa', *Majalah Farmasi Indonesia*, **17(3)**: 116-122.

- O'Neil, M., Heckelman, P., Koch, C., Roman, K., dan Kenny, C., 2006, *The Merck Index*, Ed 14th, Merck & Co, Inc., New York.
- Pakaya, D. 2014. 'Peranan Vitamin C Pada Kulit', *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, **1(2)**: 2
- Pepe, R.C., J. A. Wenninger, and G. N. McEwen, Jr., eds. 2002. *International cosmetic ingredient dictionary and handbook*, 9th ed, **1**: 132.
- Pinalia, A. 2011. 'Penentuan Metode Rekristalisasi yang Tepat untuk Meningkatkan Kemurniaan Kristal Amonium Perklorat (AP)', *Majalah Sains dan Teknologi Dirgantara*, **6(2)**: 64-70.
- Pisochi, A.M. and Negulescu, G.P. 2011, Method for Total Antioxidant Activity Determination: A Review, *Biochemistry and Analytical Biochemistry*, **1(1)**: 1.
- Prabawati, S.Y., Wijayanto, A. dan Wirahadi, A. 2014, Pengembangan Senyawa Turunan Benzalaseton Sebagai Senyawa Tabir Surya. *Pharmacia*, **4(1)**: 31-38.
- Praditya, I. 2014, 'Sintesis senyawa tetrahidroheksagamavunon-7 melalui reaksi hidrogenasi katalitik dengan katalis paladium/karbon', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Prakash, A., 2001, Antioxidant Activity, *Medallion Laboratories Analytical Progress*, **19(2)**: 2.
- Pratimasari, D. 2009. "Uji Aktivitas Penangkap Radikal Buah Carica Papaya L. Dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik Serta Flavonoid Totalnya". *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Primaharinastiti, R. dan Helwandi, I.R. 2016, Three-Wavelength Spectrophotometric Method Validation for Determination of Prednisone Tablet Containing Coloring Dyes, *Proceeding ICMHS*, Surabaya, hal. 39-42.
- Rayar, A., Veitia, M.S. and Ferroud, C. 2015, An efficient and selective microwave-assisted Claisen-Schmidt reaction for the synthesis of functionalized benzalacetones, *Springerplus*, **4(1)**: 221.
- Ritmaleni. Dan Simbara, A. 2010, Sintesis Tetrahidropentagamavunon-0, *Majalah Farmasi Indonesia*, **21(21)**: 3547-3549.

- Rowe R.C., Sheskey P.J., and Quinn M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Sixth Edition, Pharmaceutical Press, London.
- Sardjiman, Utami, D., Dachlan, Intani, D. dan Susanty, R.F. 2007, Optimasi sintesis 4-dimetilaminobenzalaseton dengan variasi kecepatan dan waktu reaksi menggunakan katalisator natrium hidroksida, *Majalah Farmasi Indonesia*, **18(4)**: 176-182.
- Sastrohamidjojo, H., 2007, *Dasar-Dasar Spektroskopi* 3th ed, Liberty, Yogyakarta.
- Sayuti, L. dan Yenrina, R. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press, Padang.
- Schwarz K, Bertelsen G, Nissen L.R, Gardner P.T, Heinonen M.I, Hopia A, Huynh-Ba T, Lambelet P, McPhai D, Skibsted L.H, Tijburg L. 2001. Investigation of Plant Extracts for the Protection of Processed Foods Against Lipid Oxidation: Comparison of Antioxidant Assays Based on Radical Scavenging, Lipid Oxidation and Analysis of the Principal Antioxidant Compounds, *Eur Food Technology*. **212(3)**: 319-328.
- Shekhar, T.C, and Anju, G. 2014. Antioxidant Activity by DPPH Radical Scavenging Method of *Ageratum conyzoides* Linn. Leaves. *Journal of Ethnomedicinie*. **1(4)**: 244-249.
- Simbara, A., 2009, Sintesis dan Uji Antioksidan Senyawa Tetrahidropentagamavunon-0 (THPGV-0), *Tesis*, Program Pascasarjana, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sunarni, T., 2005. Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **2(2)**: 53-61.
- Sundaryono, A. 2011, Sintesis senyawa analog kurkumin simetri (1E, 3E, 8E, 10E)-1, 11-difenil-undeka-1,3,8,10 tetraena-5,7-dion, *Jurnal Gradien*, **8(1)**: 734-738.
- Supratman, U., 2010, *Elusidasi Struktur Senyawa Organik*, Widya Padjadjaran, Bandung.

- Wang, K., dan Qiu, F., 2013, *Curcuminoid Metabolism and its Contribution to the Pharmacological Effects*, *Current Drug Metabolism*, **14(7)**: 791- 806.
- Windono, dkk., 2001, Uji Peredam radikal Bebas Terhadap 2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazil (DDPH) dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.) Probolinggo biru dan Bali, *Artikel Hasil Penelitian Artoarpus*, Fakultas Farmasi UNAIR, Surabaya, **1(1)**: 34-43.
- Yu, L. 2008. *Wheat Antioxidant*. New York : Wiley and Sons.
- Zhu, J.L. dan Gao, B. 2008, 4-dimethylaminobenzaldehyde, *Acta Crystallographica*, **64(7)**: 1182.