

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Senyawa asam sinamat dapat disintesis dengan mereaksikan benzaldehida dan asam malonat dengan menggunakan katalis amonium asetat dengan metode iradiasi gelombang mikro pada daya 480 Watt (P-30) selama 9 menit dengan perolehan persentase rendemen sebesar $81,91 \pm 2,50\%$.
2. Senyawa asam 4-klorosinamat dapat disintesis dengan mereaksikan 4-klorobenzaldehida dan asam malonat dengan menggunakan katalis amonium asetat dengan metode iradiasi gelombang mikro pada daya 480 Watt (P-30) selama 13 menit dengan perolehan persentase rendemen sebesar $70,18 \pm 0,93\%$.
3. Pengaruh gugus kloro yang berada di posisi *para* pada 4-klorobenzaldehida akan mempersulit reaksi. Hal ini ditinjau dari lama waktu iradiasi untuk mensintesis asam 4-klorosinamat.

5.2 Saran

1. Dapat dikembangkan lebih lanjut untuk uji farmakologi dari senyawa asam 4- klorosinamat yang telah disintesis untuk mengetahui khasiat dari senyawa sebagai antimikroba.
2. Dapat digunakan katalis amonium asetat yang tergolong sebagai amina tersier pada penelitian berikutnya untuk sintesis turunan asam sinamat untuk meningkatkan rendemen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameta, S., Punjabi, P.B., Ameta, R. and Ameta, C. 2015, *Microwave-Assisted Organic Synthesis: A Green Chemical Approach*, CRC Press imprint of Taylor & Francis Group, Canada.
- Bruice, P.Y., 2017, *Organic Chemistry*. Eighth edition, University of California, Santa Barbara.
- Fessenden, R. J., dan J.S. Fessenden. 1986, *Kimia Organik Jilid 2*. Edisi ke 3, Erlangga, Jakarta.
- Hart, D.J., Craine, L.E., Hart, H. and Vinod, T.K. 2012, *Organic Chemistry A Short Course*. Thirteenth Edition, Brooks/Cole, USA.
- Hidayat, I.W., Wiguna, A., Andini, A., Faturahman, F., Naufal, M., Rismawati, Sumiarsa, D., dan Maharani, R. 2021, Sintesis Senyawa 5-(4'-Metoksibenzilidena)imidazolidina-2,4-dion Melalui Reaksi Kondensasi 4'-Metoksibenzaldehida dan Imidazolidina-2,4-dion dengan Katalis Amonium Asetat, *Chimica et Natura Acta*, **9(1)**:1-7.
- Hoz, A.D.L. and Loupy, A. 2012, *Microwaves in Organic Synthesis Third, Completely Revised and Enlarged Edition Vol.1*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Germany.
- Indriyanti, E. and Prahasiwi, M.S. 2020, Synthesis of Cinnamic Acid Based on Perkin Reaction Using Sonochemical Method and its Potential as Photoprotective Agent, *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, **5(1)**: 54-61.
- Julianus, J. dan Luckyvano, E. 2014, Sintesis Asam Sinamat dari Benzaldehida dan Asam Malonat dengan Katalis Dietilamina, *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, **11(1)**: 1-6.
- Kee, J.L. and Hayes, E.R. 1993, 'Pharmacology: A Nursing Process Approach; in Asih, Y., *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Kumar, H.M.S., Subbareddy, B.V., Anjaneyulu, S., and Yadav, J.S., 1998, Non Solvent Reaction: Ammonium Acetate Catalyzed Highly Convenient Preparation of Trans-Cinnamic Acids, *Synthetic Communications*, **28(20)**: 3811-3815.
- Kumar, N. and Parle, A. 2019, Cinnamic Acid Derivatives: An Era, *The Pharma Innovation Journal*, **8(5)**: 580-595.

- Manuaba, I.B.G. 2000, Penentun Kepaniteraan Klinik Obstetri dan Ginekologi. Edisi 2, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- McMurry, J. 2015. *Organic Chemistry*. 9th edition. Graphic World Inc, Canada.
- Mobinikhaledi, A., Foroughifar, N. and Jirandehi, H.F. 2008, Microwave-Assisted Synthesis of Cinnamic Acid Derivatives in the Presence of PPE and under Solven-Free Condition, *Syntesis and Reactivity in Inorganik, Maetal-Organic, and Nano-Metal Chemistry*, **38(5)**: 428-230.
- Mogilaiah, K. and Reddy, R. 2004, Microwave-Assisted Solvent-Free Synthesis of *trans*-Cinnamic Acids Using Lithium Chloride as Catalyst, *Synthetic Communications: An International Journal for Rapid Communication of Synthetic Organik Chemistry*, **34(2)**: 205-210.
- Mohrig, J.R., Hammond, C.N. and Schatz, P.F, 2010. *Techniques in Organic Chemistry*, W.H Freeman and Company, New York.
- National Center for Biotechnology Information, PubChem Database, 4-Chlorocinnamic acid, CID=637797, diakses 26 juni 2022, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/4-Chlorocinnamic-acid>.
- O'Neil, M. J. 2001, The Merck Index - *An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*. 13th Edition., Merck and Co. Inc., New Jersey.
- Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S and Vyvyan, J.R. 2009, *Introduction to Spectroscopy*. Fourth Edition, Brooks/Cole, USA.
- Perkin, W.H., 1868, On the Hydrate of Aceto-Salicyl, *Journal of the Chemical Society*, **21**: 181-186.
- Pinalla, A., 2011, Penentuan Metode Rekristalisasi yang Tepat untuk Meningkatkan Kemurnian Kristal Amonium Perklorat (AP), *Majalah Sains dan Teknologi Digantara*, **6**: 64-70.
- Rachman, A. 2021, *Analisis Farmasi dengan Kromatografi Cair*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ravichandran, S. and Karthikeyan. 2011, Microwave Synthesis-A Potential Tool for Green Chemistry, *International Journal of ChemTech Research*, **3(1)**: 466-470.

- Rudyanto, M. dan Hartanti, L. 2008, Sintesis Beberapa Turunan Asam Sinamat : Pengaruh Gugus yang Terkait Pada Cincin Aromatik Terhadap Kereaktifan Benzaldehida, *Indo. J. Chem*, **8(2)**: 226-230.
- Sherma, J. and Fried B. 2003, *Handbook of Thin-Layer Chromatography*. Third Edition, Revised and Expanded Vol.89, Marcel Dekker, New York.
- Silva, R.H.N., Andrade, A.C.M., Nobrega, D.F., Castro, R.D., Pessoa, H.L.F., Rani, N. and Saosa, D.P. 2019, Research Article: Antimicrobial Activity of 4-Chlorocinnamic Acid Derivatives, *Hindawi BioMed Research International*, p.13.
- Silverstein, R.M., Webster, F.X., and Kiemle, D.J., 2005, *Spectromeric Identification of Organics Compounds*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Tierney, J. and Lidstrom, P. 2005, *Microwave Assisted Organic Synthesis*, CRC Press LLC, USA.
- Vogel, A.I., Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W.G and Tatchell, A.R. 1989, *Textbook of Practical Organic Chemistry*. Fifth Edition, Longman Group UK Limited, England.
- Zhang, C., 2007, Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, *John Wiley & Sons, Inc*: New Jersey.