

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai IC_{50} daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) dengan metode perkolasi pada kondisi sesuai desain optimasi adalah ekstrak A1 (bahan 20% dan etanol 96%) $12,99 \pm 0,77$ ppm, ekstrak A2 (bahan 10%, etanol 50%) $14,51 \pm 0,82$ ppm, ekstrak B1 (bahan 10%, etanol 96%) $15,56 \pm 0,64$ ppm dan ekstrak B2 (bahan 10% dan etanol 50%) $13,53 \pm 0,94$ ppm.
2. Interaksi antara konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol berpengaruh signifikan menurunkan nilai IC_{50} daya penangkap radikal DPPH ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*). Konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol berpengaruh signifikan meningkatkan rendemen ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*).
3. Kondisi optimum dapat dibuat dengan konsentrasi bahan 19,75% dan konsentrasi etanol 90,94%. Secara teoritis kondisi optimum menghasilkan nilai IC_{50} 13,22 ppm dan rendemen 20,91%. Hasil yang didapatkan melalui pengujian adalah nilai IC_{50} 13,26 ppm dan rendemen 20,95%. Berdasarkan hasil tersebut membuktikan bahwa persamaan polinomial valid.

5.2 **Saran**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, telah diketahui persamaan polinomial untuk mendapatkan daya antioksidan yang optimum. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian *in vivo* antioksidan dari ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) yang telah optimum pada hewan coba.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarowicz, R., 2007, Tannin: the new natural antioxidants, *European Journal of Lipid Science and Technology*, **109**: 549-551.
- Atanassova, M. and Bagdassarian V., 2009, Rutin content in plant products, *Journal of the Chemical Technology and Metallurgy*, **44(2)**: 201-203.
- Arthur, D., 1989, *Cinnamaldehyde*, National Toxicology Program, New Jersey, USA.
- Armstrong, N.A., 2006, *Pharmaceutical Experimental Design and Interpretation 2nd ed.* CRC Press, USA.
- Ashok, P.K. and Upadhyaya, K., 2012, Tannins are adstringent, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **1(3)**: 2278-4136.
- Blois, M.S., 1958, Antioxidant determinations by the use of a stable free radical, *Nature*, **181**: 1199-1200.
- Brett J. W. and Shixin D., 2010, Thin layer chromatography methods for rapid identity testing of *Morinda citrifolia* L. (Noni) fruit and leaf, *Advance Journal of Food Science and Technology*, **2(5)**: 298-302.
- Branen, A.L., 1974, Toxicology and biochemistry of butylated hydroxyanisole and butylated hydroxytoluene, *Journal American Oil Chemists Society*, **52**: 59-63.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, 2008, *Direktorat Obat Asli Indonesia*, Jakarta: Balai Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, 2010, *Acuan Sediaan Herbal*, Jakarta: Balai Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, **5(1)**: 90-91.
- Cavin, A., Hostettmann, K., Dyatmiko, W. and Potterat, O., 1998, Antioxidant and Lipophylic Constituents of *Tinospora crispa*, *Planta Medica*, **64**: 393-396.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2007, *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2007*, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi I, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1977, *Materia Medika* Jilid I, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989, *Materia Medika* Jilid V, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, hal. 3-5, 10-38.
- Dvorackova, E., Snoblova, M., Chromcova, L., and Hrdlicka, P., 2015. Effects of Extraction Methods on the Phenolics Compounds Contents and Antioxidant Capacities of Cinnamon Extracts, *Food Science and Biotechnology*, **24(4)**: 1201-1207.
- Ervina, M., Nawu, Y.E. and Esar, S.Y., 2016, Comparison of *in vitro* antioxidant activity of infusion, extract and fractions of Indonesian Cinnamon (*Cinnamomum burmanii*) bark, *International Food Research Journal*, **(23)3**: 1346-1350.
- Farnsworth, N.R., 1966, Biological and phytochemical screening of plants, *Journal Pharmaceutical Science*, **55(3)**, 225-276.
- Ferrazano, G.F., Amato, I., Ingenito, A., Zarrelli, A., Pinto, G., and Pollio, A., 2011, Plant polyphenols and their anti-carcinogenic properties: a review, *Molecules*, **16**: 1486-1507.
- Fusco, D., Colloca, G., Lo M.M.R. and Cesari, M., 2007, Effects of antioxidant supplementation on the aging process, *Clinical Interventions in Aging*, **2(3)**: 377-387.
- Gauglitz, G. and Vo-Dinh, T., 2003, *Handbook of Spectroscopy*, Institute for Physical and Theoretical Chemistry, Germany.

- Goeswin, A., 2009, *Teknologi Bahan Alam*, Penerbit ITB, Bandung.
- Guenther, E., 2006, *Minyak Atsiri Jilid III-A*, Diterjemahkan oleh Ketaren, S., UI Press, Jakarta.
- Gupta, N., Chauhan, R. S. and Pradhan, J.K., 2014, Rutin: a bioactive flavonoid, *Handbook of Medicinal Plants and Their Bioactive Compound*, Kerala, India.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Menganalisa Tumbuhan*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padmawinata, K. dan Soediro, I., Penerbit ITB, Bandung.
- Hattenschwiller, S. and Vitousek, P.M., 2000, The role of polyphenols interrestrial ecosystem nutrient cycling, *Trend in Ecology and Evolution*, **15(6)**: 238-248.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S. and Williamson, E.M., 2004, *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy*, Churchill Livingstone, London.
- Heyne, K. ,1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia* Edisi 2, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Jakheta, V., Patel, R., Khatri, P., Pahuja, N., Garg, S., Pandey, A. and Sharma, S., 2010, 'Cinnamon: a pharmacological review', *Journal of Advanced Scientific Research*, **1(2)**: 19-23.
- Kristianti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M. dan Kurniadi, B., 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Airlangga, Surabaya.
- Leela, N.K., Parthasarathy, V.A., Chempakam, B. and Zachariah, T.J. (eds), 2008, *Chemistry of Species*, CAB International, Oxfordshire, London.
- Lü, J.M., Lin, P.H., Yao, Q. and Chen, C., 2010, Chemical and molecular mechanisms of antioxidants: experimental approaches and model systems, *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, **14(4)**: 840-860.

- Mallavarapu, G.R., Ramesh, S., Chandrasekhara, R.S., Rajeswara Rao, B.R., Kaul, P.N. and Battacharya, A.K., 1995, Investigation of the essential oil of Cinnamon Leaf Grown at Bangalore and Hyderabad, *Flavour dan Fragrance Journal*, **10**: 239-242.
- Markham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padmawinata, K., Penerbit ITB, Bandung.
- Molyneux, P., 2004, The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, *J.Sci Technol*, **26(2)**: 211-219.
- Navarro, M.C., Montilla, M.P., Martin, A., Jimenez, J. and Utrilla, M.P., 1993, Free Radical Scavenging and Antihepatotoxic Activity of *Rosmarinus Tomentosus*, *Planta Medica*, **63(7)**: 393-396.
- Partap, S. and Pandey, S., 2012, A review on herbal antioxidant, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **1(4)**: 2278-4136.
- Prakash, D., Uphadyay, G., Gupta, C., Pushpangadan, P. and Singh, K.K., 2001, Antioxidant and free radical scavenging of some promising wild edible fruits, *International Food Research Journal*, **19(3)**: 1109-1116.
- Prasad, N.K., Yang, B., Dong, X., Jiang, G., Zhang, H., Xie, H. and Jiang, Y., 2009, Flavonoid content and antioxidant activities from *Cinnamomum* species, *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, **10**: 627-632.
- Prasetyaningrum, Utami, P. dan Anandito, R.B.K., 2012, Aktivitas antioksidan, total fenol dan antibakteri minyak atsiri dan oleoresin kayu manis (*Cinnamomum burmanii*), *Jurnal Teknosains Pangan*, **1(1)**: 24-31.
- Ramakrishnan, K. and Krishnan, M.R.V., 1994, Tannin–Clasification, analysis and applications, *Ancient Science of Life*, **8(3&4)**: 232-238.
- Ravindran, P.N., Babu, K.N. and Shylaja, M. (eds), 2004, *Cinnamon and Cassia The genus Cinnamomum*, CRC Press, USA.

- Robbards, K., Antolovich, M., Prenzler, P.D., Patsalides, E. and McDonald, S., 2002, Methods for testing antioxidant activity, *Analyst*, **127**: 183-198.
- Saefudin, A., Rahayu, dan Teruna., 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sailaja, R.P., Sireesha, K., Aparna, Y. and Sadanandam, M., 2011, Free radicals and tissue damage: role of antioxidants, *Free Radicals and Antioxidants*, **1(4)**: 2-7.
- Sarker, S.D., Latif, Z. and Gray, A.I., 2006, *Natural Product Isolation 2th ed*, Humana Press, Totowa.
- Stahl, E., 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padmawinata, K. dan Soediro, I., ITB, Bandung.
- Trease, G.E. and Evans, W.C., 1978, *Pharmacognosy* 11th Edition, Saunders Ltd, London, pp. 619-620.
- Tsao, R., 2010, Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols, *Nutrients*, **2**: 1231-1246.
- Vangalapati, M., Satya, N.S., Prakash, D.S. and Avanigadda, S., 2012, A review on pharmacological activities and clinical effects of cinnamon species, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, **3(1)**: 653-663.
- Voight, R., 1987, *Buku Terapan Teknologi Farmasi* edisi V, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Winarsi, H., 2007, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta.