

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Lama penyimpanan memberikan pengaruh terhadap senyawa fitokimia, total fenol, total flavonoid, kemampuan menangkal radikal bebas DPPH dan kemampuan mereduksi ion besi.
2. Semakin lama penyimpanan senyawa fitokimia, total fenol, total flavonoid, kemampuan menangkal radikal bebas DPPH dan kemampuan mereduksi ion besi mengalami penurunan.
3. Korelasi antara total fenol dan total flavonoid dengan kemampuan mereduksi ion besi berkorelasi positif dan sangat kuat, sedangkan korelasi antara total fenol dan total flavonoid dengan kemampuan menangkal radikal bebas berkorelasi positif dan kuat.

#### **5.1. Saran**

Pada penelitian ini hanya sampai golongan fitokimia sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi senyawa-senyawa fitokimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, C., D.S.S. Gregoria, L.M. Maya and L. Tineke. 2013. *Determining Total Phenol and Antioxidant Activity Extracts of Leaf Leilem (Clerodendrum minahassae)*. Manado: Universitas Sam Ratulangi Hal 3.
- Aksoy, L., E. Kolay, Y. Agilonu, Z. Aslan, and M. Kargioglu. 2013. Free Radical Scavenging Activity, Total Phenolic Content, Total Antioxidant Status, and Total Oxidant Status of Endemic *Thermopsis turcica*, *Saudi Journal of Biological Sciences* (20):235-239.
- 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* 3:1-9.
- Andarwulan, N., R. Batari, D.A. Sandrasari, B. Bollin. and H. Wijaya. 2010. Short Communication Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Vegetables from Indonesia. *Food Chemistry* 121:1231-1235.
- Apak, R., G. Kubilay, D. Birsen, O. Mustafa, E.C. saliha, B. Burcu, and O. Dilek. 2007. Comparative Evaluation of Various Total Antioxidant Capacity Assay Applied to Phenolic Compounds With The Cuprac Assay. *Molecules* 12:1496-1547.
- Ardiansyah, L. Nuraida, dan N. Andarwulan. 2003. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) dan Stabilitas Aktivasnya pada Berbagai Konsentrasi Garam dan Tingkat pH. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 14(2):90-97.
- Badarinath, A. V., K.M. Rao, C.M.S. Chetty, S. Ramkanth, T.V.S. Rajan, and K.A Gnanaprakash. 2010. *A review on In-vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Corelations and Considerations. International Journal of Pharmaceutics Technology Research.* 2:1276-1285.
- Bahri-Sahloul, R. R. B. Fredj, N. Boughalleb, J. Shriaa, S. Saguem, J.L. Hilbert, F. Trotin, S. Ammar, S. Bouzid dan F. Harzallah-skhiri. 2014. Phenolic Composition and Antioxidant and Antimicrobial Activities of Extracts Obtained from *Crataegus azarolus* L. Var. *Aronia* (Willd) Batt. Ovaries Calli. *Journal of Botany*. Article IDE 623651. Hindawi Publishing.

- Bending, G. D. and R. J. David. 1997. Lignin and Soluble Phenolic Degradation by Ectomycorrhizal and Ericoid Mycorrhizal Fungi. *Mycological Research* 101(11):1348-1354.
- Bhat dan Nabilah. 2014. Evaluating Belinjau (*Gnetum gnemon* L.) Seed Flour Quality as a Base for Development of Novel Food Products and Food Formulations. *Food Chemistry* 156:42-49.
- Biswas, R. D, A. Mitra, A. Roy, S.K. Dutta, P.K. Achari, S.G. Dastidar and T.K. Chatterjee. 2005. Isolation, purification and characterization of four pure compounds from the root extract of *Pluchea indica* Less and the potentiality of the root extract and the pure compounds for antimicrobial activity. *European Bulletin of Drug Research* 13:63-70.
- Blois, M.S. 1958. Antioxidant Determination by the Use of A Stable Free Radical. *Journal Nature* 181(4617):1199-1200.
- Chua, L. S., L. C. Haan and C. C. Yung. 2017. Phytochemical Profile of Orthosiphon Aristatus Extracts After Storage: Rosmarinic Acid and Other Caffeic Acid Derivates. *Phytomedicine* 7113(17):13.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid I*. Jakarta: Trubus Agriwidaya. Hal 374-375.
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 3. Depok: Wisma Hijau atau Puspa Swara. Hal 13.
- Dris, R. and M. Jain. 2004. *Quality Handling and Evaluation Volume 3*. Springer Hal 524.
- Ebrahimzadeh, M.A., F. Pourmorad, and A.R. Bekhradnia. 2008. Iron Chelating Activity, Phenol, Flavonoid Content of Some Medicinal Plants From Iran. *Africa Journal of Biotechnology* 7(18):3188-3192.
- Evans, C. A. R., N. J. Miller and G. Paganga. 1996. Structure Antioxidant Activity Relationships of Flavonoids and Phenolic Acids. *Free Radical Biology and Medicine* 20(7):953-956.
- Fernandez, S. and E. Edwin. 2012. Emulsion of System Containing Egg Yolk, Pollysacharides and Vegetable Oil. *Science Agrotechnology* 36:9-18
- Gulchin, I. 2006. Antioxidant Activity of Caffeic Acid (3,4-dihydroxycinnamic acid). *Journal Toxicology* 217:213-220.
- Gupta, S.D. 2011. *Reactive Oxygen Species and Antioxidant in Higher Plants*. New York: CRC Press: 295-297.
- 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> (18 Maret 2018).
- Hanuraga, T. 2012. *Aneka Tanaman Herbal*. <http://kesehatan.gen22.net/2012/12/daun-beluntas-untuk-obat-nyeri-pinggang.html> (18 Maret 2018).
- Harborne, J.B. 1987. *Phytochemical Methods 2nd Edition*. New York: Chapman and Hall. P.47-56.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia*. Padmawinata, K. dan I. Soediro, penerjemah. Bandung: Institut Teknologi Bandung. P.135.
- Hardiana, R., Rudiyanayah, dan T.A. Zaharah. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili *Malvaceae*. *Jurnal Kimia dan Kemasan* 1(1):8-13.
- Hassan, M. N. dan L. A. Nikmati. 2014. Uji Kandungan Flavonoid dan Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Etanol Simplisia Bunga Pepaya Gantung saat Kuncup dan Mekar. *Journal Skrinig Bioaktif* 1(1):7.
- Hassanpour, S., M.S. Naser, E. Behrad and B.M. Farhad. 2011. Plants and secondary metabolites (Tannins). *International Journal of Forest, Soil and Erosion (IJFSE)* 1(1):47-53.
- Helsmentine, A. M. 2012. *Phenol Chemical Structure*. <http://chemistry.about.com/od/factsstructures/ig/Chemical-Structures-P/Phenol.-eY6.htm> (18 Maret 2018).
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia jilid I*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan. Hal 586.
- Houghton, P. J. and R. Amala. 1998. *Laboratory Handbook for The Fractionation of Natural Extracts*. London: Thomson Science: 199.
- Illing, I., Wulan. S dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengen. *Jurnal Dinamika* 8(1):72.
- Jackman, R. L. and J. L. Smith. 1996. Antocyanins and Betalainins. *Natural Food Colorants, springer* 244-309.
- Jadmin. 2013. *Kandungan Kimia dan Manfaat Daun Beluntas untuk Kesehatan*. [www.jepitjemuran.com](http://www.jepitjemuran.com) (18 Maret 2018).
- Javanmardi, J., A. Khalighi, A. Kashi, H. P. Bais and J. M. Vivanio. 2003. Chemical Characterization of Basil (*Ocimum basilium* L.) Found in Local Accessions and Used in Traditional Medicines in Iran. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 50:5878-5883.
- Juniarti, D., Osmeli, dan Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (*Brine Shrimp Lethality Test*) dan Antioksidan (1,1-diphenyl-2-picrilhydrazyl) dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* L.). *Makara Sains* 13(1):50-54.

- Kahkonen, M. P., A. I. Hopia, H. J. Vuorela, J. P. Rauha, K. Pihlaja, T. S. Kujala and M. Heinonen. 1999. Antioxidant Activity of Plant Extracts Containing Phenolic Compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47(10):3954-3962.
- Karkare, S.S. 2007. Cardiac glycosides from *Strophanthus boivinii*, [https://theses.lib.vt.edu/theses/available/etd-09062007000547/unrestricted/Thesis-chap\\_2.pdf](https://theses.lib.vt.edu/theses/available/etd-09062007000547/unrestricted/Thesis-chap_2.pdf), (18 Maret 2018).
- Lautan, J. 1997. *Radikal Bebas pada Eritrosit dan Leukosit*. Cermin Dunia Kedokteran, 116:49-52.
- Liu, J., W. Cuina., W. Zuozhao, Z. Cheng., L. Shuang and L. Jingbo. 2011. The Antioxidant and Free-Radical Scavenging Activities of Extract and Fractions from Corn Silk (*Zea mays* L.) and related flavone glycosides. *Food Chemistry* 126:261-269.
- Luger, P. M. Weber, N.X. Dung, P.H. Ngoc, D.T. Tuong and D.D. Rang. 2000. The Crystal Structure of Hop-17(21)-en-3 $\beta$ -yl Asetat of *Pluchea pteropoda* Hemsl. From Vietnam. *Crystal Res Technology* 35(3):355-362.
- Medical Association of Malawi. 2012. A Guide to Appropriate Use of Correlation Coefficient in Medical Research. *Malawi Medical Journal* 24(3):69-71.
- Maria, R., S. Moncayo, X. Cornejo, J. Santos, D. Villalta, R. Siguencia and J. Duche. 2017. Preliminary Phytochemical Screening, Total Phenolic Content and Antibacterial Activity of Thirteen Native Species from Guayas Province Ecuador. *Journal of King Saud University-Science* 3647(17):7.
- Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal Science Technology* 26(2):211-219.
- Monika, P., P. S. Widyawati dan S. A. Maya. 2014. Perubahan Kadar Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Beras Organik Merah Varietas Lokal dalam Kemasan *Polipropilen* dengan Variasi Lama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 13(1):1-5.
- 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.
- Ningtyas, T. E. 2012. Inhibisi Ekstrak Daun Beluntas *Pluchea indica* (L.) Less terhadap Indeks Adhesi *Streptococcus mutans* pada Neutrofil *Skripsi S-1*, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/4995> (03 Mei 2018)

- Park, Y.S., S.J. Kim, and H.I. Chang. 2008. Isolation of Anthocyanins from Black Rice (Heugjinjubyeo) and Screening of Its Antioxidant Activities. *Journal of Microbial Biotechnology* 36(1):55-60.
- Parwati, N.K.F., N. Mery dan D.W.M. Anang. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) dengan DPPH Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. *Jurnal Akademi Kimia* 3(4):206-213.
- Pengelly, A. 2004. *The Constituents of Medicinal Plants*. Australia: Sunflower Herbals:22-24.
- Pourmorad, F., S. J. Hosseinimehr and N. Shahabimajd. 2006. Antioxidant Activity, Phenol, and Flavonoid Content of Some Selected Iranian Medicinal Plants. *African Journal of Biotechnology* 5(11):1142-1145.
- Prakash, A. 2001. *Antioxidant Activity Medallion Laboratories: Analytical Progress*. A publication of Medallion Labs 19(2):1-4.
- Pujowati, P. 2006. “Pengenalan Ragam Tanaman Lanskap Asteraceae Compositae). Tidak Diterbitkan”. Tesis. Bogor : Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian ITB.
- Raharjo, I. dan S.F.A.J. Horsten. 2008. Tumbuhan Pantai *Pluchea indica* Less. *Medicinal and Poisonous Plants* 12(2):441-443.
- Rahayu, D.S., D. Kusriani, dan E. Fachriyah. 2015. *Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Ketapang (Terminalia catappa L) dengan Metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)*. [http://eprints.undip.ac.id/2828/1/JURNAL\\_DWI\\_SRI\\_RAHAJU.pdf](http://eprints.undip.ac.id/2828/1/JURNAL_DWI_SRI_RAHAJU.pdf) f. (18 Maret 2018).
- Reynertson, K. A. 2007. *Phytochemical Analysis of Bioactive Constituents from Edible Myrtaceae Fruits*. Dissertation. New York: University of New York: 70.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi Edisi IV penerjemahan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB. Hal 191-216
- Rosita, R., S.K.D Yohana dan P. Suko. 2013. Kajian Daun Nanas Kerang pada Karakter Fisikokimia dan Sensori Liang Teh Pontianak. Pontianak: Universitas Tanjungpura 2(1):8.
- Salamah, N. dan W. Erlinda. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L.) Steud.) dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Jurnal Pharmacia* 5(1):25-34.
- Saroya, A.M. 2011. *Herbalism, Phytochemistry, and Ethnopharmacology*. New York: CRC Press:105-107.

- Sayuti, K. dan Y. Rina. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press:32-38.
- Schons, P. F., B. Vania and M. G. Alves. 2012. Fermentation and Enzyme Treatments for Sorghum. *Brazilian Journal of Microbiology* 1217-8382:90.
- Siah, W., M. A. Azman, K. Jeeven, M. D. N. Hyazan and S. M. Tahir. 2011. Effect of Infusion Conditions on Total Phenolic Content and Antioxidant Activity in *Cantella Asiatica* Tea. *Journal Tropical Agriculture and Food Science* 39(2):146-156.
- Sompong, R., S.S. Ehn, G. L. Martin and E. Berghofer. 2011. Physicochemical and Antioxidative Properties of Red and Black Rice Varieties from Thailand, China and Sri Lanka. *Food Chemistry* 124:132-140.
- Suryaningrum, D., T. Wikanta dan H. Kristiana. 2006. Uji Senyawa Antioksidan dari Rumput Laut *Halymenia harveyana* dan *Euchema cottonii*. Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan 1 (1):51-63.
- Susanty, E.S. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). Jayapura: Universitas Cenderawasih. *Pharmacy* 11(1):100.
- Tamat, S. R., T. Wikanta dan L. S. Maulina. 2007. *Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau *Ulvarreticulata* Forsskal*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 5(1):31-36.
- Tasia, W. R. N dan T. D. Widyaningsih. 2014. Potensi Cincau Hitam (*Mesona palustris* Bl.), Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) sebagai Bahan Baku Minuman Herbal Fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4):128-136.
- 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* 18:9770-9784.
- Titdoy, S., A. D. Wuntu dan V. S. Kamu. 2016. Kinetika Fotodegradasi Remazol Yellow Menggunakan Zeolit A Terimpregnasi TiO<sub>2</sub>. *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 5(1): 11.
- Tristanto, N. A., T. D. W. Budianto dan A. R. Utomo. 2017. Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Proporsi Teh Hijau: Bubuk Daun Kering Stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau Stevia dalam Kemasan Botol Plastik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 16(1): 22-29.

- Ukieyanna, E. 2012. Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik, dan Flavonoid Total Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). *Skripsi S-I*. Bogor: Departemen Biokimia IPB. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/58960/G12euk.pdf>. (18 Maret 2018).
- Watterson, J. J. and L.G. Butler. 1983. Occurrence of an Unusual Leucoanthocyanadin and Absence of Proanthocyanidins in Sorghum Leaves. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 31:4145.
- Widayati, PS. 2004. *Aktivitas Antioksidan Tanaman Herba Kemangi (Ocimum Basicillum Linn) dan Beluntas (Pluchea Indica Less) dalam Sistem Model Asam Linoleat- $\beta$ -Karoten*. Laporan Penelitian Wima Grant. Unika Widya Mandala Surabaya, Surabaya [http://shcolar.google.co.id/scholar?cluster=7879988149937156791&hl=en&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs\\_qabs&p=&u=%23p%3D7JK73hXW20J](http://shcolar.google.co.id/scholar?cluster=7879988149937156791&hl=en&as_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs_qabs&p=&u=%23p%3D7JK73hXW20J) (03 Mei 2015).
- Widayati, 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. C(18):1-7.
- Widayati, 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.
- Widayati, 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.
- Widayati, 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.
- Widayati, 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*. *Internasional Journal of Food and Nutritional Science* 5(3):114.
- Williamson, G. 2004. *Common Features in the Pathways of Absorbtion and Metabolism of Flavonoids*. Boca Raton. CRC Press:21-33.



- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Karnisius, Yogyakarta:15-19.
- Yang, J.H., J.L. Mau, P.T. Ko and L.C. Huang. 2000. Antioxidant Properties of Fermented Soybean Broth. *Food Chemistry* 71:249-254.
- Yoshiki, Y, K. and K. Okobo. 1998. Relationship Between Chemical Structure and Biological Activities of Triterpenoid Saponin From Soybean. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry* 62:2291-2292.
- Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan, *Makara Sains* 15(1):48-52.
- Zarina, Z. and S.Y. Tan. 2013. Determination of Flavonoids in *Citrus grandis* (Pomelo) Peels and Their Inhibition Activity on Lipid Peroxidation in Fish Tissue. *International Food Research Journal* 20(1):313-317.