

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan statistik, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian ekstrak nanopartikel curcumin (*Curcuma longa*) berpengaruh terhadap nekrosis pada sel tubulus kontortus proksimalis ginjal tikus (*Rattus norvegicus*) jantan sebagai uji toksisitas khusus.
2. Pemberian ekstrak nanopartikel curcumin (*Curcuma longa*) berpengaruh terhadap nekrosis pada sel tubulus kontortus distalis ginjal tikus (*Rattus norvegicus*) jantan sebagai uji toksisitas khusus.

#### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan hewan coba yang lainnya.
2. Penelitian dilakukan dengan waktu yang lebih panjang lagi agar diketahui ekstrak kurkumin tersebut berpengaruh terhadap sel nekrosis pada tubulus ginjal tikus putih jantan.
3. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang toksisitas kurkumin-MSN dan dilihat pada hepatoprotektornya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, B.B. *Curcumin* Derived From Turmeric (*Curcuma longae*): a Spice for All Seasons. Available at:[http://diyhpl.us/~bryan/papers2/longevity/Curcumin\\_A\\_Spice\\_For\\_All\\_Seasons.pdf](http://diyhpl.us/~bryan/papers2/longevity/Curcumin_A_Spice_For_All_Seasons.pdf). March, 2013
- Akbar, B. 2010, 'Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas. Adabia Press, Jakarta.
- Anand P, Thomas SG, Kunnumakkara AB, Sundaram C, Harikumar KB, Sung B, Tharakan ST, Misra K, Priyadarsini IK, Kallikatt N, Rajasekharan KN & Anggarwal BB, 2008, *Biological activities of curcumin and its analogues (Congerines) made by man and Mother Nature*, Biochemical Pharmacology vol. 76, pp 1590-1611
- Anonim. 2014. Ebook pangan 2006: Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) Dalam Industri Pangan. [http://www.tekpan.unimus.ac.id/Pengujian-Organoleptik\\_dalam\\_Industri-Pangan.html](http://www.tekpan.unimus.ac.id/Pengujian-Organoleptik_dalam_Industri-Pangan.html). Diakses pada 14 Juni 2014 pukul 07.14 WIB.
- Atmaja, Dhanu Ari. 2008. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Gambaran Mikroskopik Mukosa Lambung Mencit BALB/c yang Diberi Parasetamol. *Artikel Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Diponegoro: Semarang
- Bagschi, A. 2012. Extraction of *Curcumin*. *IOSR J. of Environ. Scien, Toxycol., and F. Tech*. ISSN: 2319-2404, ISBN:2319-2399, Volume 1, Issue 3
- Belcaro, G., Cesarone, M.R., Dugall, M., Pellegrini, L., Ledda, A., Grossi, M.G., Togni, S., Appendino, G. 2010. Efficacy and Safety of Meriva, a Curcumin-phosphatidylcholine Complex, During

- Extended Administration in Osteoarthritis Patients. *Altern Med Rev.* 15(4):337-44.
- Budhwaar, V. 2006. Khasiat Rahasia Jahe dan Kunyit. Bhuana Ilmu Populer. Jakarta. Hal.42-60.
- Buzea, C., Blandino, I.I.P., dan Robbie, K., 2007, Nanomaterial and nanoparticles: sources and toxicity, *Biointerphases*, **2**: MR170–MR172
- Chaudhury RR. Herbal Medicine for Human Health. New Delhi: WHO Regional Publication; 2002. p. 1-30.
- Cho, Min Hyun. 2010. *Renal Fibrosis*. di dalam Korean J Pediatr 2010. Daegu: Kyungpook National University School of Medicine. Hlm 735-740.
- Cunnick, J.A., Zhai, Z., Solco, A., Wu, L., Wurtele, E., Kohut, M.L., and Murphy, P.A., 2009, Erchinacea Increase Arginase Activity and Has Antiinflammatory properties in RAW 264. Macrophage cells, Indicate of Alternative Macrophage Activation, *Journal of Ethnopharmacology*, 122, 76-85.
- Corwin,E.J.2001.*Buku Saku Patofisiologi*.Alih Bahasa Brahm U. Pendit. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Cotran, R. S., Rennke, H., Kumar, V. 2007. *Buku Ajar Patologi Robbins Volume 2*. Edisi 7. Jakarta: EGC.
- Couvreur, P., Barrat, G., Fattal, E., Legrand, P., Vauthier, C., 2002, Nanocapsule Technology: a Review, *Crit. Rev. Ther. Drug Carrier Syst*, **19**: 99-134
- Dalimartha, S. 2009. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1. Jakarta : Trubus Agriwidya.

- Dr. Elitha Martarina Utari, MARS. 2008. *Catatan Kuliah Histologi II (untuk kalangan sendiri)*. Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung. Hal 1 – 2.
- Elisa, F.B. 2014, '*Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Herba Putri Malu (Mimosa pudica L.) pada Tikus Wistar Jantan*', Skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Guyton, A. C. And Hall, J.E. 2006, *Textbook of Medical Physiology*, 11th ed., Elsevier Saunders, Philadelphia, p. 434.
- Guyton, A.C, diterjemahkan oleh Peter Anugerah, 1<sup>st</sup> Edition, 310-321, Penerbit Egc, Jakarta.
- Hapsoh dan Y. Hasanah, 2011. *Budidaya tanaman obat dan rempah*. USU-Press, Medan.
- Hapsoh., Rahmawati. 2008. *Modul Agronomi: Budidaya Tanaman Obat-Obatan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Hartono, B.S., Hadisoewignyo, L., Yang, Y., Meka, A.K., Antaresti, Trisna, L., Wijaya, R., Yu, Chengzhong. 2015, *Amine Functionalized Cubic Mesoporous Silica Nanoparticles as Oral Delivery System for Curcumin Bioavailability Enhancement*, IOP Publishing.
- Himawan, S. 1996. *Kumpulan kuliah patologi*. UI Press. Jakarta. Hirsch AC, Philipp
- Husein, A.T.T. dan Trihono. 1996. *Buku ajar nefrologi anak*. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jakarta.
- JK, Gierse, Koboldt CM, Walker MC, Seibert K, Isakson PC. Kinetic basis for selective inhibition of cyclooxygenases. *Biochem J* 1999;339(Pt 3):607-14.
- Junqueira, L.C., dan Carnerio, J., 2007, *Histologi Dasar*, ed.8, Penerbit Salemba Medika, Jakarta, hal.333.

- Jurenka JS, Ascp MT. Anti-inflammatory properties of Curcumin, a Major Constituent Of *Curcuma longa* : *A Review of Preclinical and Clinical Research*. 2009; 14 (2).
- Kawashima, Y., Yamamoto, H., Takeuchi, H., and Kuno, Y., 2000, Mucoadhesive DL-lactide/glycolide copolymer nanospheres coated with chitosan to improve oral delivery of elcatonin, *Pharmaceutical Development and Technology*, 5(1): 77-85
- K. Kaneko, 1994, Determination of pore size and pore size distribution 1. Absorbents and catalysts, *Journal of Membrane Science*, 96, 59-89.
- Kee, J.L., and Hayes, E.R, 1996, *Pharmacology : A Nursing Process Approach*, diterjemahkan oleh Peter Anugerah, 1<sup>st</sup> Edition, 310-321, Penerbit Egc, Jakarta.
- Kusuma, R.W. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi in vitro Serta Kandungan *Curcuminoid* dari Temulawak dan Kunyit Asal Wonogiri. Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Larousse C, Veyrac G. [Clinical data on COX-1 and COX-2 inhibitors: what possible alert in pharmacovigilance]. *Therapi* 2000;55(1):21-8)
- Lumongga, F. 2008, 'Apoptosis'. Diakses pada 20 September 2015 repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/2061/1/09E01457.pdf.
- Mahatma, A.B., 2005, 'Pengembangan Bahan Alam dalam Industri Obat Beserta Permasalahan', *Simposium Nasional : Pameran Produk Bahan Alam di Surabaya*, hal. 41-56.
- Marieb, E.N. dan Hoehn, K. 2012, *Human anatomy and Physiology*, 8th ed. Pearson Learning Solution, Boston, USA.
- Masuda, T., Jitoe, A., Isobe, J., Nakatani, N., and Yonemori, S., 1993, Antioxidative and Antiinflammatory Curcumin-Related Phenolics

- from Rhizomes of *Curcuma domestica*, *Phytochemistry*, 32(6): 1557-1560.
- Minghetti, L. 2004. Cyclooxygenase-2 (COX-2) in Inflammatory and Degenerative Brain Disease. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology* 9: 901-910.
- Mohanraj, V. J. & Chen, Y., 2006, Nanoparticles A Review, *Trop. J. of Pharmaceut. Res.*, 561-573.
- Nainggolan, O., 2009, Prevalensi dan Determin Penyakit Rematik di Indonesia, *Majalah Kedokteran Indonesia*, **59(12)**: hal 588-594.
- Nugroho, N.A. (1997). Manfaat dan Prospek Pengembangan Kunyit. Yogyakarta: Penerbit Trubus Agriwidya. Hal. 6-7.
- Paramitasari, Dyah. 2011. *Budidaya Rimpang Jahe, Kunyit, Kencur, Temulawak*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Parparo, Anthony A, C. Roland leeson, Thomas S. Leeson. 1989. *Buku Ajar Histologi*. EGC. Jakarta. Hal 427 – 446.
- Price, S. A, Wilson, L. M. 2006. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Purnomo, B.B. 2014, *Dasar-dasar Urologi*. CV Sagung Seto, Jakarta.
- Rawat, M, D. Singh, S. Saraf, 2006, Nanocarries: Promising Vehicle for Bioactive Drug, *Biol. Pharm. Bull.* 29(9) 1790-1798.
- Rhoades, R., Tanner, G. A. (eds). 2003, *Medical Physiology*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA.
- Rinawati, W. dan Aulia, D. 2011, 'Kidney Injury Molecule-1 (KIM-1) sebagai Penanda Baru Nekrosis Tubular Akut', *Majalah Kedokteran Indonesia*, 61(2): 81-85 diakses pada 20 september 2015,  
<http://indonesia.digitaljournals.org/index.php/idnmed/article/viewFile/2006/207>.

- Rosa, E. D., 2013, '*Pengaruh Diet Tinggi Fruktosa Rendah Magnesium terhadap Histopatologis Hepar Tikus Galur Wistar*', Skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Rustam E, Atmasari I, Yanwirasti. 2007 Efek Anti inflamasi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma domestika* Val.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 12 (2) : 112-115.
- Sandy, B Hartono., Lannie, H., Y. Yang, Anand, K..M., Antaresti , Luciana, T., Robby, W., Chengzhong Yu, 2014, Amine Functionalized Cubic Mesoporous Silica Nanoparticles as Oral Delivery System for Curcumin Bioavailability Enhancement, Australia.
- Sherwood, L. 2014, *Human Physiology: From Cells To System*. Cengage Learning Asia, Singapura.
- Smith, J. B. Dan Mangkowidjojo, S., 1998, *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Universitas Indonesia, Jakarta, 38, hal. 49-55.
- Singh, R. dan Lillard, J.W., 2009. Nanoparticle-based targeted drug delivery. *Experimental and molecular pathology*, 86: 215–223.
- Syaifuddin, H. dan Ester, M. (eds).2014, *Anatomi Fisiologi: Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan* Ed. 4. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Syukur. C, dan Hernani, 2001, *Budidaya Tanaman Obat Komersial Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Woodfork, K.A and Dyke, K. V. 2004, 'Antiinflammatory and Antidiuretic Drugs', in Craig, C.R. and Stizel, R.E., *Modern Pharmacology With Clinical Applications, 6th ed*. Lippincott William & Wilkins, Philadelphia, pp. 426-427, 430.
- Vane JR.1971.*Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action for Aspirin-like drugs*.*Nature*;231-232.

Zhang, F., et al. 1999. Curcumin inhibits cyclooxygenase-2 transcription in bile acid- and phorbol ester-treated human gastrointestinal epithelial cells. *Carcinogenesis*, 20:445-451.