

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan pengaruh pemberian *coenzyme q10* dosis 13,5 mg/kg BB dengan *coenzyme q10* dosis 27 mg/kg BB secara oral terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah tikus model periodontitis dengan diabetes melitus
2. Terdapat perbedaan pengaruh pemberian *coenzyme q10* dosis 13,5 mg/kg BB dengan *coenzyme q10* dosis 54 mg/kg BB secara oral terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah tikus model periodontitis dengan diabetes melitus
3. Terdapat perbedaan pengaruh pemberian *coenzyme q10* dosis 27 mg/kg BB dengan *coenzyme q10* dosis 54 mg/kg BB secara oral terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah tikus model periodontitis dengan diabetes melitus
4. Terdapat perbedaan pengaruh pemberian *coenzyme q10* dosis dengan vitamin E secara oral terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah tikus model periodontitis dengan diabetes melitus

5. Pemberian *coenzyme q10* dosis 54 mg/kg BB merupakan dosis dengan penurunan tertinggi terhadap kadar kolesterol total dan LDL dalam darah tikus model periodontitis dengan diabetes melitus.

## B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut yaitu sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemeriksaan kadar glukosa darah pasca induksi *coenzyme q10* terhadap peningkatan hiperglikemia pada tikus periodontitis dengan diabetes melitus
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui manfaat *coenzyme q10* dalam periodontitis dengan diabetes melitus yang dibandingkan dengan obat-obat yang telah digunakan untuk terapi periodontitis sebelumnya seperti Na diklofenak
3. Perlu dilakukan uji klinis terlebih dahulu sebelum *coenzyme q10* diaplikasikan pada penderita periodontitis yang diperparah dengan diabetes melitus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, John, M.F., Fabiola, M.S., 2002, Klasifikasi dan Kriteria Diabetes Melitus, *Dexa Media*, 3(15): 108-116.
- Agus, S., Rusyanti, Y., 2010, *Penyakit Periodontal dan Penyakit Jantung Koroner (Aterosklerosis)*, Universitas Padjadjaran Press, Bandung. h. 1-10.
- Akpan, J.O., Wright, P.H., Dulin, W.E., 1987, A Comparison of the Effects of Streptozotocin, N-methylnitrosourea and Alloxan on Isolated Islets of Langerhans, *Diabetes and Metabolism*, 13(2): 122-128.
- Andrade, S.I., Monsalve, M.R., Pena, J.E., Polanco, A.C., Palomino, N. A., Velasco, A.F., 2000, Streptozotocin and Alloxan in Experimental Diabetes: Comparison of The Two Models in Rats, *Acta Histochemica*, 33(3): 201-208.
- Ayu, K.V., 2014, Pemberian Minyak Biji Rami (*Linum usitatissimum*) Per Oral Meningkatkan Jumlah Osteoblas dan Kepadatan Tulang pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur *Sprague dawley* dengan Periodontitis, *Tesis*, Universitas Udayana, Denpasar, h.35.
- Baynes, H.W., 2015, Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus, *Journal of Diabetes and Metabolism*, 6(5): 1.
- Berkovitz, B.K.B., Moxham, B.J., Newman, H.M., 2012, *The Periodontal Ligament in Health and Disease 24<sup>th</sup>*, Mosby Wolfe, London. p: 259-263.
- Bjelland, S., Bray, P., Gupta, N., Hirscht, R., 2002, Dentist, Diabetes and Periodontitis, *Australian Dental Journal*, 47(3): 202-207.
- Botham, K.M., Mayer, P.A. 2006. *Cholesterol Synthesis, Transport and Excretion*. In: Murray RK editor. Harper's Illustrated Biochemistry, 219-230.
- Castrillon, C.A., Hincapie, J.P., Yepes, F.L., Roldan, N., Moreno, S.M., Contreras, A., Botero, J.E., 2013, Occurrence of Red Complex Microorganisms and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in Patients with Diabetes, *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 4: 1-7.
- Chandana, S., Bathla, M., Madaan, V., Kalra, S., 2009, Diabetes Mellitus A Risk Factor for Periodontal Disease, *Internet Journal of Family Practice*, 9(1): 1-6.

- Clarkson, P.M., 1995, Antioxidant and Physical Performance, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 35(1-2): 131-41.
- Crane, F.L., Sun, L.L., Sun, E.E., 1993, The Essential Functions of Coenzyme Q10, *Clinical Investigation*, 7(1): 55-59.
- Deliemunthe, S.H., 2011, *Pengantar Periodonsia, Perawatan Periodontal, dan Periodonsia Klinis*, Departemen Periodonsia Universitas Sumatra Utara, Medan. h. 27.
- DEPKES RI, 2008, *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007*, diakses dari [http://www.dinkesjatengprov.go.id/download/mi/riskesdas\\_jateng2007.pdf](http://www.dinkesjatengprov.go.id/download/mi/riskesdas_jateng2007.pdf) diakses pada tanggal 23 Juni 2015.
- Devinta, H., 2016, Pengaruh Pemberian Coenzyme Q10 Secara Oral terhadap Kadar Kolesterol Total dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam Darah Model Tikus Periodontitis, *Laporan Penelitian*, Purwokerto (Tidak Dipublikasikan). h. 30.
- Diaz, R.R., Ovadia, R., 2007, Diabetes and Periodontal Disease: A Bidirectional Relationship, *Facta Universitas Series Medicine and Biology*, 14(1): 6-9.
- Fuke, C., Krikorian, S.A., Couris, R.R., 2005, Coenzyme Q10: A Review of Essential Functions and Clinical Trials, *US Pharmacist*, 28-41.
- Ghasemi, A., Khalifi, S., Jedi, S., 2014, Streptozotocin-nicotinamide-induced Rat Model of Type 2 Diabetes (Review), *Acta Physiologica Hungarica*, 101(4): 408-420.
- Goud, B.J., Dwarakanath, V., Swamy, B.K.C., 2014, Streptozotocin a Diabetogenic Agent in Animal Models, *International Journal of Pharmaceutical Research*, 3(1): 253-269.
- Goldman, L., Bennet, J.C., 2000, *Cecil Textbook of Medicine*, 21st ed, Philadelphia, WB Saunders, p. 299-308.
- Hakim, A. L., 2012, Potensi Beberapa Bentuk Sediaan Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) Terhadap Gambaran Histologis dan Kadar Antioksidan Pankreas Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Maliki, Malang, h. 1-9.
- Hajishengallis, G., Liang, S., Payne, M.A., Hashim, A., Jotwani, R., Eskan, M.A., McIntosh, M.L., Alsam, A., Krikwood, K.L., Lambris, J.D., Darveau, R.P., Curtis, M.A., 2012, A Low-Abundance Biofilm Species Orchestrates Inflammatory Periodontal Disease Through the Commensal Microbiota and the Complement Pathway, *National Institutes of Health*, 10(5): 497-506.

- Hincha, D.K., 2008, Effects of  $\alpha$ -tocopherol (vitamin E) on the Stability and Lipid Dynamics of Model Membranes Mimicking the Lipid Composition of Plant Chloroplast Membranes. *FEBS Letters*, 582: 3687–3692.
- Ingaramo, P.I., Francés, D.E., Ronco, M.T., Carnovale, C.E., 2013, Diabetes and It's Hepatic Complication, *Endocrinology and Metabolism*, 5: 130-40.
- Jacob, S., 2012, Global Prevalence of Periodontitis: a Literature Review, *International Arab Journal Dentistry*, 3(1): 26-9.
- Lee, B.J., Tseng, Y.F., Yen, C.H., Lin, P.T., 2013, Effect of Coenzyme Q10 Supplementation (300 mg/day) on Antioxidant and Anti-Inflammation in Coronary Artery Disease Patients During Statins Therapy: A Randomizes, Placebo-Controlled Trial, *Nutrition Journal*, 12: 1-9.
- Langsjoen, H.A., Langsjoen, P.H., Langsjoen, P.H., Willis R., Folkers, K., 1994, Usefulness of Coenzyme Q10 in Clinical Cardiology, A Long-term Study. In: Eighth International Symposium on Biomedical and Clinical Aspects of Coenzyme Q, Littarru, G.P., Battino, M., Folkers., K., *The Molecular Aspects of Medicine*, 15: 165-175.
- Lankin, V.Z., Tikhaze, A.K., Kapelko, V.I., Shepelkova, G.S., Shumaev, K.B., Panasenko, O.M., Konovalova, G.G., Belenkov, Y.N., 2007, Mechanisms of Oxidative Modification of Low Density Lipoproteins Under Conditions of Oxidative and Carbonyl Stress, *Biochemistry Moscow*, 72(10): 1081-1090.
- Mark, D.B., Mark, A.D., Smith, C.M., 2000, *Biokimia Kedokteran Dasar.*, Jakarta, EGC. h. 125-130.
- Martina, V., Masha, A., 2009., Long-term *N-acetylcysteine* and L-arginine Administration Reduce Endothelial Activation and Systolic Blood Pressure in Hypertensive Patients With Type-2 Diabetes, *Diabetes Care*: 31(5): 940-944.
- Mealey B.L, 2006, Periodontal Disease and Diabetes, *Journal American Dental Association*, 137: 29-30.
- Metchinson, M.J., and Ball, R.Y., 2004, Macrophages and Atherogenesis, *Lancet*, 2: 146-50.
- Modi, K., Santani, D.D., Goyal, R.K., Bhatt, P.A., 2006, Effect of Coenzyme Q10 on Catalase Activity and Other Antioxidant Parameters in Streptozotocin-induced Diabetic Rats, *Biological Trace Element Research*, 150(1): 25-33.
- Murray, R.K., Granner, D.K., dan Rodwell, V.W., 2003, *Biokimia Harper Edisi 27*, Jakarta, EGC, h. 89.

- Newman, M.G., Takei, H.H., Klokkevold, P. R., Carranza, F. A., 2012, *Carranza's Clinical Periodontology*, 9th ed., Saunders Elseviers, Missouri, p. 63-73.
- Nugraha, M.A., Agustin, S.C., Dewa, S.A., 2014, Kadar LDL dan HDL dalam Darah Model Tikus Periodontitis, *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 21(1): 29-33.
- Oca, M.M, Torres, S.H., Sanctis, D., Mata, A., Hernandez., N, Talamo, C., 2005, Skeletal Muscle Inflammation and Nitric Oxide in Patients with COPD, *European Respiratory Journal*, (26): 390-397.
- Pacios, S., Kang, J., Galicia, J., Gluck, K., Patel, H., Ovaydi-Mandel, A., 2012, Diabetes Aggravates Periodontitis by Limiting Repair Through Enhanced Inflammation, *The Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 26 : 1423-1430.
- Paquette, D.W., Nadine, B., Timothy, C.N., 2007, Cardiovascular Disease, Inflammation and Periodontal Infection, *Periodontology 2000*, 44: 113-126.
- Pitale, U., Khetarpal, S., Peter, K., Pal, V., Verma, E., Gupta, P., 2012, Evaluation of Efficacy of Coenzyme Q10 in Management of Gingivitis and Slight Periodontitis – A Clinical Study, *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 4: 33-38.
- Potgieter, M., Pretorius, E., dan Pepper, M.S., 2011, Primary and Secondary Coenzyme Q10 Deficiency: The Roles of Therapeutic Supplementation. *Nutrition Review*, 71(3): 180-188.
- Povey, R., 1994, *Memantau Kadar Kolesterol Anda*, Arcan, Jakarta. h. 40.
- Praptiwi, H., 2008, Inokulasi Bakteri dan Pemasangan Cincin atau Ligatur untuk Induksi Periodontitis pada Tikus, *Majalah Kedokteran Gigi*, 15(1): 81-84.
- Purnomo, Suryohudoyo, 2007, *Dasar Molekuler Penyakit Aterosklerosis dalam Kapita selekta Ilmu Kedokteran Molekuler*, Sagung Seto, Cetakan II, Jakarta, h. 58-64.
- Ridwan, E., 2013, Etika Pemanfaatan Hewan Percobaan dalam Penelitian Kesehatan, *Journal Indonesian Medical Association*, 63(3): 112-116.
- Robbins, L., Kumar, V., Conran, R.S., 2007, *Buku Ajar Patologi*, Cetakan I, Jakarta, EGC. h. 39.
- Robert., Hirst, 2004, Diabetes And Periodontitis, *Australian Prescriber*, 27: 36–38.

- Saini, R., Saini, S., and Saini, S.R., 2010, Periodontal disease : A Risk Factor to Cardiovascular Disease, *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 13 (2): 159-161.
- Su, H.C., Hung, L.M., Chen, J.K., 2006, Resveratrol, a Red Wine Antioxidant, Possesses an Insulin-Like Effect in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, *American Journal Physiology Endocrinology and Metabolism*, 290: 1339-1346.
- Sunarsih, E.S., Djatmika, Utomo, R.S., 2007, Pengaruh Pemberian Infusa Umbi Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Diabetes yang Diinduksi Aloksan, *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(1): 29-33.
- Szkudelski, T., 2001, The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in  $\beta$  Pancreas, *Physiology Research*, 50: 536-554.
- Virnanto, D.I., Setyari, W., Budi, H.S., Devijanti, R., 2014, Pengaruh Induksi Protein Adhesin *Actinobacillus actinomycetemcomitans* terhadap Jumlah Sel Limfosit pada Periodontitis Agresif, *Oral Biology Journal*, 6(1): 18-24.
- Widowati, W., 2008, Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2): 1-10.
- Wong, M., Lodge, J.K., 2012, A metabolomic investigation of the effects of vitamin E supplementation in humans, *Nutrition & Metabolism* 9: 110-129.
- World Health Organization, 2008, Integrated Chronic Disease Prevention and Control dalam Winarsi, H., Sasangko, N.D., Purwanto, A., Nuraeni, I., 2013, Ekstrak Daun Kapulaga Menurunkan Indeks Atherogenik dan Kadar Gula Darah Tikus Diabetes Induksi Alloxan, *Agritech*, 33(3): 273-280.