

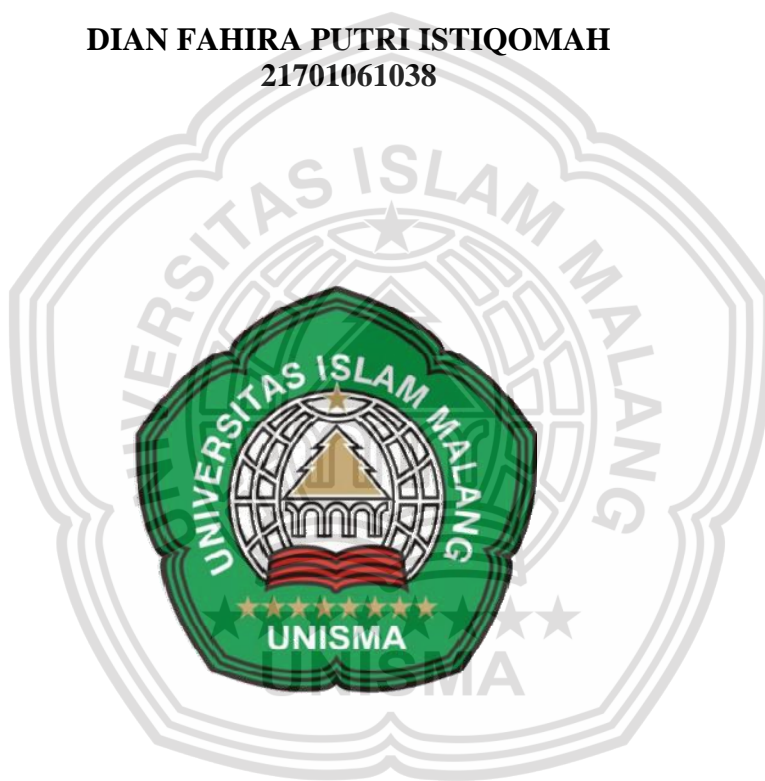


Analisis High Density Lipoprotein (HDL) Pada Permukaan Kulit Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terpapar Pestisida Klorpirifos

SKRIPSI

Oleh:

DIAN FAHIRA PUTRI ISTIQOMAH
21701061038



PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021

ABSTRAK

Dian Fahira Putri Istiqomah (NPM. 21701061038) Analisis High Density Lipoprotein (HDL) Pada Permukaan Kulit Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terpapar Pestisida Klorpirifos

Pembimbing 1 : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si

Pembimbing 2 : Drs. Hari Santoso, M.Biomed

Pestisida klorpirifos termasuk dalam golongan pestisida organofosfat yang banyak digunakan oleh petani. Penggunaan pestisida oleh petani yang berlebih akan mengakibatkan pencemaran lingkungan salah satunya pencemaran pada perairan yang berdampak terhadap kondisi fisiologi maupun hematologi biota didalamnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh macam konsentrasi pestisida klorpirifos terhadap kandungan high density lipoprotein (HDL) dalam jaringan permukaan kulit ikan mas. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen langsung terhadap hewan coba. Penelitian ini dilaksanakan pada 18 Desember 2021 – 18 Februari 2021 bertempat di Balai Benih Ikan Punten Kota Batu dan Laboratorium Pusat Universitas Islam Malang. Konsentrasi perlakuan hewan coba pada uji pendahuluan toksisitas akut (LC_{50}) yaitu K_1 0,25 ppm, K_2 0,30 ppm, K_3 0,35 ppm, K_4 0,40 ppm, K_5 0,45 ppm. Hasil uji pendahuluan toksisitas akut (LC_{50}) berada pada kisaran K_1 0,25 ppm s.d K_2 0,30 ppm. Selanjutnya dilakukan uji kadar HDL menggunakan spektrofotometer $\lambda = 630$ nm. Analisa statistik menggunakan One Way Anova dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0 ppm) nilai rata-rata 0,1854 sedangkan pada konsentrasi 0,25 dan 0,30 nilai rata-rata berturut-turut yaitu 0,0811 dan 0,0595. Dari hasil tersebut pestisida klorpirifos dapat menurunkan kadar HDL pada ikan mas.

Kata Kunci : Pestisida Klorpirifos, Ikan Mas, High Density Lipoprotein (HDL)

ABSTRACT

Dian Fahira Putri Istiqomah (NPM. 21701061038) Analysis of High Density Lipoprotein (HDL) on the Skin Surface of Carp (*Cyprinus carpio*) Exposed to Chlorpyrifos Pesticide

Advisor 1: Ir. Ahmad Syauqi, M.Si

Advisor 2: Drs. Hari Santoso, M. Biomed

Chlorpyrifos pesticides are included in the organophosphate pesticide group that is widely used by farmers. Excessive use of pesticides by farmers will result in environmental pollution, one of which is pollution in waters that have an impact on the physiological and hematological conditions of the biota in it. The purpose of this research is to analyze the effect of various concentrations of chlorpyrifos pesticide on the content of high density lipoprotein (HDL) in the surface tissue of carp skin. The research method was carried out by direct experimentation on test animal. This research was conducted on 18 December 2021 – 18 February 2021 at the Punten Fish Seed Center, Batu City and the Central Laboratory of the Islamic University of Malang. The experimental animal concentrations in the preliminary acute toxicity test (LC50) were K1 0.25 ppm, K2 0.30 ppm, K3 0.35 ppm, K4 0.40 ppm, K5 0.45 ppm. The results of the preliminary acute toxicity test (LC50) were in the range of K1 0.25 ppm to K2 0.30 ppm. Furthermore, HDL levels were tested using a spectrophotometer $\lambda = 630$ nm. Statistical analysis using One Way Anova followed by the Least Significant Difference (BNT) test. The results of statistical tests showed that the control treatment (0 ppm) had an average value of 0.1854 while at concentrations of 0.25 and 0.30 the average value was 0.0811 and 0.0595, respectively. From these results, the pesticide chlorpyrifos can reduce HDL levels in carp.

Keywords : Chlorpyrifos Pesticide, Goldfish, High Density Lipoprotein (HDL)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pestisida adalah suatu substansi bahan kimia dan material lain (mikroorganisme, virus, dan lain-lain) yang tujuan penggunaannya untuk mengontrol atau membunuh hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Terdapat 3 kelompok utama pestisida konvensional yaitu organoklorin, organofosfat, dan karbamat (Sanborn dkk, 2002 dan Rianto 2006). Pestisida umumnya masuk ke perairan, karena banyak digunakan dalam pertanian yaitu pestisida golongan organofosfat (klorpirifos) sekitar 99,8 % (BPTPH, 2016).

Ikan merupakan salah satu organisme perairan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Salah satu ikan yang banyak dibudidayakan adalah Ikan Mas. Ikan Mas merupakan ikan yang cepat berkembang biak, mudah dibudidayakan (Fujaya, 2004) dan mempunyai tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap material beracun dan perubahan lingkungan (Soemirat, 2009).

Menurut rekomendasi dari *Environmental Protection Agency (EPA)* uji toksisitas pada pencemaran lingkungan dan biota perairan adalah Ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hewan coba ikan mas telah memenuhi persyaratan karena sangat peka terhadap perubahan lingkungan, mudah dipelihara, penyebaran merata, mudah ditemukan (Kordi dan Gunadi, 2004). Toksisitas adalah kemampuan racun untuk menimbulkan kerusakan apabila masuk ke dalam tubuh dan lokasi organ yang rentan terhadapnya (Soemirat, 2009). Menurut WHO (2009), toksisitas klorpirifos diklasifikasikan ke dalam kelas II yaitu cukup berbahaya. Ikan mas (*Cyprinus carpio* L) digunakan sebagai hewan uji toksisitas karena sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairan (Robert, 2001).

Menurut Kusnopotranto (1995) LC_{50} berfungsi untuk mengetahui apakah pestisida klorpirifos mengandung senyawa toksik dalam konsentrasi tertentu yang menyebabkan kematian ≥ 50 % hewan uji. Pencemaran perairan disebabkan penggunaan pestisida (klorpirifos) dapat diketahui bila dilakukan uji toksisitas akut (LC_{50}). Menurut Soemirat (2009) uji toksisitas akut akan diperoleh nilai konsentrasi letal 50% selama 96 jam (LC_{50-96h}). Menurut WHO (2009), toksisitas klorpirifos diklasifikasikan ke dalam kelas II yaitu cukup berbahaya.

Klorpirifos merupakan pestisida nonsistemik yang pertama kali digunakan pada tahun 1965, bekerja sebagai racun kontak dan racun lambung serta bersifat toksik. Klorpirifos masuk ke dalam tubuh organisme perairan dengan tiga cara yaitu melalui mulut, insang dan difusi melalui permukaan kulit.

Ikan mas *Cyprinus carpio* merupakan jenis ikan air tawar ketiga yang paling penting di dunia (FAO 2009, Ljubojević dkk, 2015). Di Indonesia, permintaan pasar akan ikan mas terus meningkat dari 282.695 ton pada tahun 2010 menjadi 484.110 pada tahun 2014 (KKP 2015). Hal ini menunjukkan budi daya ikan mas mempunyai prospek yang tinggi untuk dikembangkan. Namun, kendala yang dihadapi oleh pembudidaya adalah tingkat pencemaran yang cukup tinggi. Perairan yang tercemar oleh residu pestisida apabila telah mencapai konsentrasi tertentu akan sangat berpengaruh terhadap lingkungan dan organisme akuatik yang hidup di dalamnya. Ikan yang hidup dalam lingkungan perairan yang tercemar pestisida akan menyerap bahan aktif pestisida tersebut dan tersimpan dalam tubuh, karena ikan merupakan akumulator yang baik bagi berbagai jenis pestisida terutama yang bersifat lipofilik (mudah terikat dalam jaringan lemak) (Taufik, 2011).

Kolesterol adalah metabolit yang mengandung lemak sterol yang ditemukan pada membran sel dan disirkulasikan dalam plasma darah. Kolesterol tidak dapat disebarkan langsung oleh darah karena tidak larut dalam air. Untuk mengedarkannya, diperlukan molekul “pengangkut” yang disebut lipoprotein. Ada dua jenis lipoprotein, yaitu *high density lipoprotein* (HDL) dan *low density lipoprotein* (LDL) (Ewing, 1975). LDL merupakan lipoprotein berdensitas rendah yang mengandung 21% protein, 11% trigliserida, 25% kolesterol, 22% fosfolipid, dan 1% lemak bebas. LDL berfungsi untuk membawa kolesterol yang ada di hati menuju ke jaringan perifer. Sedangkan HDL adalah lipoprotein berdensitas tinggi yang mengandung 50% protein, 30% fosfolipid, 20% kolesterol, dan 5% trigliserida. HDL berfungsi menyerap kolesterol dari permukaan sel dan lipoprotein lain dan mengubah menjadi kolesterol ester untuk di kembalikan ke hati (Mark dkk, 2000). Kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap kualitas ikan. Menurunnya kandungan lipoprotein yang terdapat pada ikan dapat disebabkan karena kondisi lingkungan yang tercemar.

Menurut Hermawanto (2006) masuknya insektisida dalam badan air terjadi akibat terbawa air hujan atau aliran permukaan berasal dari proses penyemprotan. Insektisida yang terlarut dalam air akan diserap oleh lumpur, plankton, algae, hewan-hewan avertabrata akuatik, tanaman akuatik, ikan dan organisme lain. Penggunaan insektisida oleh petani semakin meningkat dari waktu ke waktu dan dapat menimbulkan efek negatif serta pencemaran lingkungan perairan, dari uraian latarbelakang diatas peneliti mengajukan masalah sebagai berikut :

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perubahan kandungan lipoprotein dalam jaringan permukaan kulit ikan mas yang terpapar beberapa konsentrasi pestisida klorpirifos ?

1.3 Tujuan Masalah

Mempelajari perubahan kandungan lipoprotein dalam jaringan permukaan kulit ikan mas yang terpapar beberapa konsentrasi pestisida klorpirifos.

1.4 Batasan Masalah

1. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah high density lipoprotein (HDL) ikan mas (*Cyprinus carpio*) pada level uji ambang batas pestisida klorpirifos
2. Variabel tergantung adalah kandugan high density lipoprotein (HDL) ikan mas

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa
Mahasiswa dapat mengetahui kandungan HDL pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) setelah terpapar pestisida klorpirifos.
2. Bagi Masyarakat
Sebagai informasi mengenai bahaya kandungan pestisida klorpirifos apabila masuk ke dalam bagian daging dan kulit ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

BAB V

PENUTUP

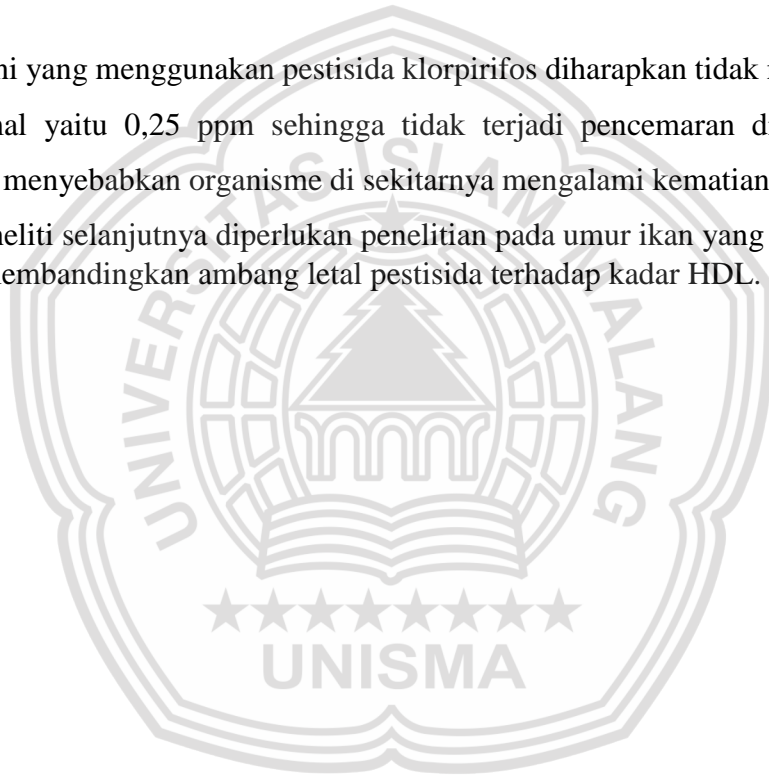
5.1 Kesimpulan

Kadar HDL pada ikan mas yang terpapar pestisida klorpirifos dengan konsentrasi 0 ppm menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 0,25 dan konsentrasi 0,30. Hal tersebut menunjukkan bahwa pestisida klorpirifos dapat menurunkan kadar HDL pada ikan mas.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian ini, untuk mengembangkan lebih lanjut peneliti menyarankan

1. Untuk petani yang menggunakan pestisida klorpirifos diharapkan tidak melebihi batas maksimal yaitu 0,25 ppm sehingga tidak terjadi pencemaran di daerah perairan yang menyebabkan organisme di sekitarnya mengalami kematian.
2. Kepada peneliti selanjutnya diperlukan penelitian pada umur ikan yang lebih besar untuk membandingkan ambang letal pestisida terhadap kadar HDL.



DAFTAR PUSTAKA

- Ackman, R.G. 1980. Fish lipids, In: Connell, J.J. (ed.), *Advances in Fish Science and Technology*. FishingNews. Farham. P 86.
- Afnidar. 2015. *Materi dan Sifatnya, Serta Kegunaan Bahan Kimia Bagi Makhuk Hidup*. Bandung: Graha Pustaka.45 hlm
- Akbar, Shamsa, Sikander Sultan. 2016. *Soil bacteria showing a potential of chlorpyrifos degradation and plant growth enhancement. Brazilian journal of microbiology*. 47 (3): 563–570.
- Archer, W. rcher, D.F., D.W. Sturdee., R.Baber., T.J. de Villiers., A. Pines., R.R. Freedman, A. Gompel., M.Hickey., M.S. Hunter., R.A. Lobo., M. A. Lumsden., A.H. Mac Lennan., P. Maki., S. Palacios., D. Shah., P. Villaseca and M. Warren. 2003. High Carbohydrate and High Monounsaturated Fatty Acid Diets Similary Affect LDL Electroforetic Characteristic in Men Who Are Losing Weight. USA. American Society for Nutritional Sciences: 3124-3126
- ATSDR.2000. *Toxicology Profile for Chlorpyrifos*. US. Departement of health and human service. 1600 Clifton Road NE, E29 Atlanta, Georgia
- Bartik, M. and Piskac, A. 1981 . *Veterinary Toxicology*. Elsevier Scientific Publishing Company : Amsterdam. 144-152pp.
- Bell, J.G., Tocher, D.R., Farndale, B.M., Cox, D.I., McKinney, R.W. & Sargent, J.R. 1997. The effect of dietary lipid on polyunsaturated fatty acid metabolism in Atlantic salmon (*Salmo salar*) undergoing parr-smolt transformation. *Lipids*.32:515-525
- Blanpied, N. 1984. *Farm Policy: The Politics of Soil, Surplusses and Subsidies : Congresional Quarterely Washington DC and Pesticides in the Diets of Infants and Children*. National Academic Prss : Washington DC (for carbamat). USA.
- Chen, Shaohua, Chenglan L., Chuyan P. 2012. *Biodegradation of Chlorpyrifos and Its Hydrolysis Product 3,5,6-Trichloro-2-Pyridinol by a New Fungal Strain Cladosporium cladosporioides Hu-01*. PLoS ONE 7 (10): e47205.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012. *Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2012*. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 980 hal. 340.
- DiaSys Respons 920. 2015. Gamma-GT FS Szasz mod / IFCC Stand. Jerman: DiaSys Diagnostic System.
- Djatismiko. 2007. *Budidaya Ikan Nila*. Penerbit Usaha Nasional: Surabaya

- Ewing, G.W. (1975) "Instrumental Method of Chemical Analysis", Fourth Edition, International Student Edition, McGraw Hill Kogakusha. Ltd., Tokyo, 59-62.
- FAO. 2009. The state of world fisheries and aquaculture 2008. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 196 p.
- Francis, R. O., J. S. Jhang, H. P. Pham, E. A. Hod, J. C. Zimring, dan Steven L. Spitalnik. 2013. Glucose-6-phosphate dehydrogenase-deficiency in transfusion medicine: the unknown risks. *Vox Sang.* 105(4):271–282.
- Hermawanto, T. 2006. Uji Toksisitas Akut Insektisida Klorpirifos Terhadap Ikan Mujair (*Tilapia mossambicus*) dan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*, Blkr). Tugas Akhir. Jurusan Teknik Lingkungan. ITS. Surabaya
- Hodgson, E. 2004. Textbook of Modern Toxicology. 3rd Ed (P.3-6; 359-362). United States of America: WileyInterscience
- Indah, Hervin C,W. 2017. Uji Pengaruh Sublethal Insektisida Organofosfat dengan bahan aktif dimetoat terhadap kelangsungan hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya : Malang.
- John, U. dan A. D. Souza. 2017. Pesticide toxicity and oxidative stress : a review. *Bjms.* 11(2):9–19.
- Kee JL., 2008. Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik Lemak dan Kolesterol EGC, Cetakan 1 Edisi 6, Jakarta.
- Koesoemadinata, S.1980. *Pesticides as a major constraint to integrated agriculture-aquaculture farming system.* ICLARM Conference Proceeding 4: 45-52.
- Koesomadinata, S. 2000. *Toksisitas Akut Formulasi Insektisida Endosulfan, Klorpirifos, dan Klorfluazuron pada Tiga Jenis Ikan Air Tawar dan Udang Galah.* Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. (6) 3-4: 36-43.
- Kordi, S dan Gunadi. 2004. Budidaya Ikan Mas Secara Intensif. Penerbit Bina Adiaksara dan PT. Rineka Cipta : Jakarta.

- Kusnoputranto, H. 1995. Pengantar toksikologi lingkungan. Dirjen Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 133 hal.
- Marks.D.B., Marks. A. B. Smith. C.M.2000. Biokimia Kedokteran Dasar, Sebuah Pendekatan Klinis. Jakarta:EGC.p.21-24
- Murray, R,K,. Granner D.K., Mayes P.A., V.W.. 1996. Biokimia Harper. EGC. Jakarta.
- Ould El Kebir, M.V., Barnathan, G., Siau, Y., Miralles, J. & Gaydou, E.M. 2003. Fatty Acid Distribution in Muscle, Liver, and Gonads of Rays (*Dasyatis marmorata*, *Rhinobatos cemiculus*, and *Rhinoptera marginata*) from the East Tropical Atlantic Ocean. *J. Agric. Food. Chem.* 51:1942-1947
- Rahmawati, S.T. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Ransum Kering Dan Basah Terhadap Kadar Kolesterol, Low Density Lipoprotein Dan High Density Lipoprotein Darah Itik Peking. Universitas Diponegoro Semarang. Semarang
- Sanborn, M,d.; Cole,D.; Ablrsohn,A.; Weir,E. 2002. Identifying and Managing Adverse Environmental Health Effect : 4. Pesticides. *Canadian Medical Association J.* 1 66 (11):1431-1436
- Sargent, J.R. 1995. (n-3) polyunsaturated FA and farmed fish. In: Hamilton, R.J. & Rice, R.D. (eds.) *Fish Oil: Technology, Nutrition and Marketing.* Barnes and Associates. Bucks. pp 67-94
- Soemirat, J., 2009. *Toksikologi Lingkungan.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Taufik, A., 2011. Pencemaran pestisida pada perairan perikanan di Sukabumi-Jawa Barat. *Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Media Akuakultur* Volume 6 Nomor 1.
- Taufik, I., Koesoemadinata, S., Sutrisno, & Nugraha, A. 2003. Tingkat akumulasi residu pestisida pertanian di perairan tambak. *J. Pen. Perik. Indonesia*, 9(4): 53- 61.
- USEPA (United States Environmental Protection Agency). 2002. Method for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organism. Fifth Edition. EPA-821-R-02- 012. Office of Water (43035). Washington, DC.



Yudha, I.G. 1999. *Toksitas akut dan pengaruh subletal endosulfan terhadap pertumbuhan dan kondisi hematologis ikan lele dumbo (Clarias gariepinus)*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 60 hal.

