

**SISTIM AKUAPONIK BERBASIS TEKNOLOGI BIOFLOK UNTUK  
MEMPERBAIKI KUALITAS AIR (DO, BOD, COD, DAN  
MAKRO-MIKRO NUTRIENT) MENGGUNAKAN TANAMAN SELADA  
(*Lactuca sativa* L.) DAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**TESIS**



**Dosen Pembimbing I : Prof Dr. Deswati, M.S**

**Dosen Pembimbing II : Prof. Dr. Safni, M.Eng**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA  
FAKULTAS M ATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

## ABSTRAK

### **Sistim Akuaponik Berbasis Teknologi Bioflok untuk Memperbaiki Kualitas Air (DO, BOD, COD, dan Makro-Mikro Nutrient) Menggunakan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh:

**Latisha Putri Isara (1920412011)**

**Prof. Dr. Deswati, M.S \*, Prof. Dr. Safni, M.Eng\***

**\*Pembimbing**

Penelitian tentang pengaruh penggunaan teknologi bioflok terhadap sistem akuaponik untuk memperbaiki kualitas air (DO, BOD, COD dan makro-mikro nutrient) menggunakan tanaman selada dan ikan nila telah dilakukan. Rangkaian akuaponik pada sistem ini terdiri dari tangki kolam ikan (TKI), tangki hidroponik (TKH) dan tangki biofilter (TB). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada ketiga tangki didapatkan DO (6,1-7,06 mg/L), BOD (1,380-3,996 mg/L), COD (4,248-15,552 mg/L), fosfat (0,826-11,23 mg/L), sulfat (24,62-41,94 mg/L), kalium (1,92-15,66 mg/L), kalsium (5,02-19,59mg/L), tembaga (0,0038-0,032 mg/L), besi (0,0138-2,03mg/L) dan seng (0,106-0,894 mg/L). Data yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Kelas 3 dan 4 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Secara umum konsentrasi DO, BOD, COD, sulfat, Ca, K dan Cu sesuai dengan baku mutu yang diizinkan sedangkan untuk fosfat dan seng konsentrasinya melebihi ambang batas baku mutu dan Fe belum dipersyaratkan. Kualitas Makro dan mikro nutrient pada selada dan ikan nila terpenuhi dengan baik karena tidak ditemukan adanya daun tanaman selada yang menguning, mengerut dan kekurangan nutrisi serta mengurangi jumlah ikan yang mati, dengan konsentrasi pada selada yaitu posfat (4,959 mg/L), sulfat (3,248 mg/L), K (5,115 mg/L), Ca (68,65 mg/L), Cu (0,0023 mg/L), Fe (0,0442 mg/L) dan Zn (0,485 mg/L) dan konsentrasi pada ikan nila yaitu posfat (0,928 mg/L), sulfat (56,90 mg/L), K (44,47 mg/L), Ca (143,74 mg/L), Cu (0,0047 mg/L), Fe (0,147mg/L) dan Zn (0,843 mg/L). Hasil analisis terhadap hidroton diperoleh hasil bahwa hidroton memiliki tingkat porositas yang tinggi sehingga jarang terjadinya penyumbatan, mampu mempertahankan akar tanaman untuk selalu beroksidasi, ramah lingkungan, dan dapat digunakan kembali.

**Kata Kunci :** Teknologi Bioflok, Sistem Akuaponik, Kualitas air dan Makro-Mikro Nutrient, Hidroton

## ABSTRACT

### **Aquaponic System Based on Biofloc Technology for Water Quality (DO, BOD, COD, and Macro-Micro Nutrient) Using Lettuce (*Lactuca Sativa* L.) and Tilapia (*Oreochromis niloticus*)**

By:

**Latisha Putri Isara (1920412011)**

**Prof. Dr. Deswati, M.S \*, Prof. Dr. Safni, M.Eng\***

**\*Advisor**

Research on the effect of using biofloc technology on aquaponic systems to improve water quality (DO, BOD, COD, and macro-micro nutrients) using lettuce and tilapia has been carried out. The aquaponics circuit in this system consists of a fish pond tank (TKI), a hydroponic tank (TKH), and a biofilter tank (TB). Based on the research that has been done on the three tanks, the concentrations of DO (6.1-7.06 mg/L), BOD (1.380-3.996 mg/L), COD (4.248-15.552 mg/L), phosphate (0.826- 11.23 mg/L) were obtained. L), sulfate (24.62-41.94 mg/L), potassium (1.92-15.66 mg/L), calcium (5.02-19.59 mg/L), copper (0.0038 – 0.032 mg/L), iron (0.0138-2.03 mg/L), L) and zinc (0.106-0.894 mg/L). The data obtained is then compared with the Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021 Classes 3 and 4 about environmental protection and management implementation. In general, the concentrations of DO, BOD, COD, sulfate, Ca, K, and Cu are after the permitted quality standards, while for phosphate and zinc the concentrations exceed the threshold above the quality standard and Fe is not yet required. The quality of macro and micronutrients in lettuce and tilapia was well fulfilled because there was no yellow, shriveled, and lack of nutrients in lettuce leaves and reduced the number of dead fish, with a concentration on lettuce of phosphate (4.959 mg/L), sulfate (3.248 mg/L), K (5,115 mg), Ca (68.65 mg/L), Cu (0.0023mg/L), Fe (0.0442 mg/L) and Zn (0.485 mg/L) and concentrations in tilapia namely phosphate (0.928 mg /L), sulfate (56.90 mg/L), K (44.47 mg/L), Ca (143.74 mg/L), Cu (0.0047 mg/L), Fe (0.147mg/L) and Zn (0.843 mg/L). The results of the analysis of the hydroton obtained the results that the hydroton has a high level of porosity so that clogging is rare, is able to keep up plant roots to always oxidize, is environmentally friendly, and can be reused.

**Keywords:** Biofloc Technology, Aquaponic System, Macro-Micro Nutrient, hydroton