

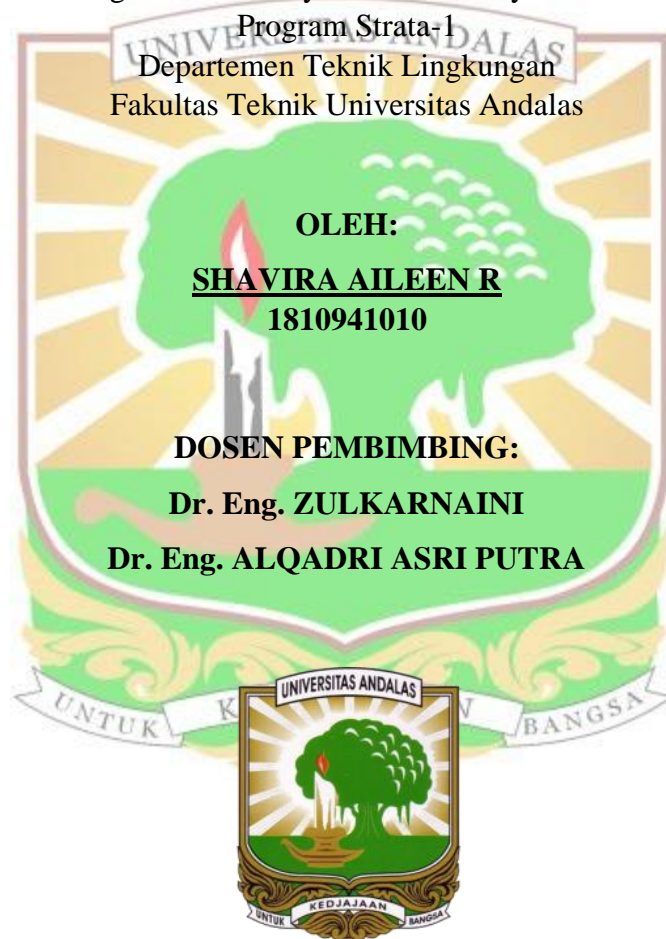
**OPTIMALISASI KINERJA SISTEM *UPFLOW ANAEROBIC  
SLUDGE BLANKET-DOWNFLOW HANGING SPONGE* DALAM  
PENYISIHAN AMONIUM, NITRAT, NITRIT LIMBAH RUMAH  
POTONG HEWAN DENGAN VARIASI *HYDRAULIC  
RETENTION TIME***

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**OLEH:**

**SHAVIRA AILEEN R**  
**1810941010**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**Dr. Eng. ZULKARNAINI**

**Dr. Eng. ALQADRI ASRI PUTRA**

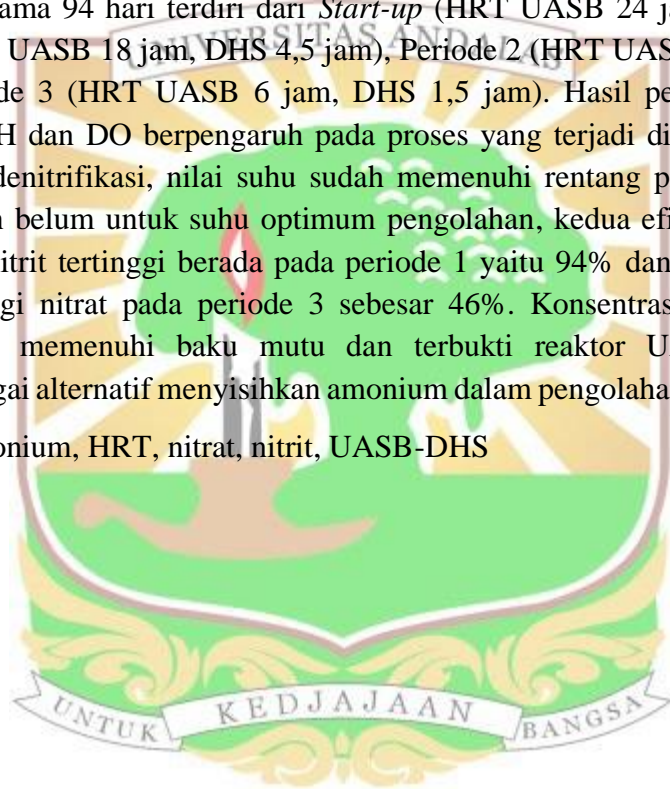
**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2023**

## ABSTRAK

Limbah cair yang berasal dari rumah potong hewan (RPH) mengandung amonium, nitrat, dan nitrit dimana senyawa ini bersifat toksik atau berbahaya bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati perubahan parameter lingkungan seperti pH, DO dan suhu, menganalisis efisiensi penyisihan reaktor UASB-DHS, serta menentukan *Hydraulic Retention Time* (HRT) optimal pada reaktor *Upflow Anaerobic Sludge Blanket-Downflow Hanging Sponge* (UASB-DHS) dalam penyisihan senyawa amonium, nitrat, dan nitrit pada limbah cair rumah potong hewan (RPH). Analisis amonium, nitrit dan nitrat menggunakan metode spektrofotometri. Penelitian berlangsung selama 94 hari terdiri dari *Start-up* (HRT UASB 24 jam, DHS 6 jam), Periode 1 (HRT UASB 18 jam, DHS 4,5 jam), Periode 2 (HRT UASB 12 jam, DHS 3 jam) dan Periode 3 (HRT UASB 6 jam, DHS 1,5 jam). Hasil penelitian ini yaitu pertama nilai pH dan DO berpengaruh pada proses yang terjadi di reaktor terutama nitrifikasi dan denitrifikasi, nilai suhu sudah memenuhi rentang proses pengolahan biologis, namun belum untuk suhu optimum pengolahan, kedua efisiensi penyisihan amonium dan nitrit tertinggi berada pada periode 1 yaitu 94% dan 20%, sedangkan efisiensi tertinggi nitrat pada periode 3 sebesar 46%. Konsentrasi amonium yang diperoleh telah memenuhi baku mutu dan terbukti reaktor UASB-DHS dapat digunakan sebagai alternatif menyisihkan amonium dalam pengolahan air limbah RPH.

Kata kunci: amonium, HRT, nitrat, nitrit, UASB-DHS



## ABSTRACT

Liquid waste originating from slaughterhouses (RPH) contains ammonium, nitrate, and nitrite that are toxic or harmful to the environment. This study aims to observe changes in environmental parameters such as pH, DO, and temperature, analyze the removal efficiency of the UASB-DHS reactor, and determine the optimal Hydraulic Retention Time (HRT) in the Upflow Anaerobic Sludge Blanket-Downflow Hanging Sponge (UASB-DHS) reactor in the removal of ammonium, nitrate, and nitrite in slaughterhouse wastewater (RPH). Analysis of ammonium, nitrite, and nitrate used the spectrophotometric method. The study lasted for 94 days and consisted of Start-up (24 hours HRT UASB, 6 hours DHS), Period 1 (18 hours HRT UASB, 4.5 hours DHS), Period 2 (12 hours HRT UASB, 3 hours DHS), and Period 3 (HRT UASB 6 hours, DHS 1.5 hours). The results of this study were that pH and DO values affect the processes that occur in the reactor, especially nitrification and denitrification, the temperature values meet the range of biological treatment processes, but not yet for the optimum temperature of processing. The highest ammonium and nitrite removal efficiency was in period 1, which is 94% and 20%, while the highest efficiency of nitrate in period 3 was 46%. The ammonium concentration obtained complied with quality standards and also proves that the UASB-DHS reactor can also be used as an alternative to set aside ammonium in RPH wastewater treatment.

*Keywords:* ammonium, HRT, nitrate, nitrite, UASB-DHS.

