

Pengolahan limbah cair pabrik Tahu menggunakan Reaktor Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) = Tofu wastewater treatment using Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) Reactor

Rochani Nani Rahayu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80565&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Industri mempunyai pengaruh terhadap lingkungan, karena mengubah sumber alam menjadi produk baru, sekaligus menghasilkan limbah, yang apabila limbah tersebut dibiarkan dapat mencemari lingkungan.

Industri tahu merupakan industri kecil, yang jarang dilengkapi dengan unit pengolahan limbah. Limbah cair yang dihasilkan oleh industri ini berjumlah cukup besar, dan berpotensi untuk mencemari lingkungan. Hal ini disebabkan karakteristik limbah mempunyai kadar tinggi, misalnya COD 4000 - 8000 mg/l, BOD 2000-4000 mg/l, padatan tersuspensi 500-2000 mg/l. Di samping itu, mempunyai pFi rendah, yaitu 3-5. Pada umumnya limbah cair ini langsung dibuang ke badan air penerima, misalnya empang, atau sungai, akibatnya kualitas badan air tersebut menurun.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi hal tersebut. Salah satunya adalah melalui penelitian pengolahan limbah, guna memperoleh inbrmasi yang dapat dimanfaatkan dalam upaya mengatasi masalah tersebut.

Penelitian yang telah dilakukan ialah mengenai pengolahan limbah cair pabrik tahu secara anaerob menggunakan reaktor UASB berbentuk tabung dengan masukan influen dari bawah, dan keluaran efluen dari bagian alas.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi reaktor, melalui penganekaragaman waktu tinggal dalam reaktor (Hydraulic Retention Time =HRT), yaitu berturut 12, 6, dan 4 jam.

Efisiensi reaktor diamati melalui tingkat penurunan COD, padatan tersuspensi, padatan volatil, dan BOD. Selain itu diamati pula perilaku pH, suhu, dan alkalinitas selama proses. Kondisi operasi yang diberlakukan pada proses ini ialah pada pH 7-7,5; suhu kamar, dan alkalinitas 2000 - 3000 mg CaCO₃l.

Percobaan dilakukan di dalam reaktor UASB yang terbuat dari gelas, dengan ukuran volume 13,51 diameter 10 cm, dan tinggi 150 cm. Reaktor dilengkapi dengan pampa yang mempunyai head 6m guna memasukkan umpan ke dalamnya. Percobaan secara sinambung, sampai diperoleh keadaan stabil, yaitu tercapainya tingkat penyisihan COD yang relatif tetap.

Hasil dan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Pengamatan perilaku COD, pH, alkalinitas, padatan tersuspensi, dan padatan volatil, menunjukkan pola yang sama, yaitu bentuk logaritmik $Y = k + abX$, sedangkan perilaku suhu $Y = a + bX$.

2. Hasil yang dicapai pada pengolahan dengan HRT 12, 6, dan 4 jam berturut-turut adalah penurunan COD = 60%, 51%, dan 30%; BOD = 59%, 48%, dan 29%; padatan tersuspensi = 30%, 29%, dan 26%; padatan volatil = 50%, 46%, dan 28%; sehingga dapat disimpulkan bahwa efisiensi tertinggi dicapai pada pengolahan dengan HRT 12 jam, jadi semakin kecil HRT, efisiensi yang diperoleh semakin rendah.

3. Dan hasil efisiensi tersebut disimpulkan bahwa efluen yang diperoleh belum memenuhi syarat baku mutu limbah cair sesuai dengan SKGub.KDKI 5821 1995. Oleh karena itu, reaktor UASB yang diteliti tidak dapat digunakan sebagai unit tunggal pengolah limbah cair pabrik tahu, melainkan harus dilengkapi dengan unit pendukung seperti unit fisika kimia atau menggunakan reaktor UASB lebih dari satu.; Tofu Wastewater Treatment Using Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) Reactor Industries influence our environment by converting natural resources, and at the same time creating wastes as its by product. These wastes when left without proper treatment may damage our environment.

ABSTRACT

This is because of the characteristic of the waste stream that contain high COD level 4000-8000 mg/l, BOD level 2000-4000 mg/l, Suspended Solid 500- mg/l, as well as pH level 3-5. Frequently, this waste stream flow to receiving water without proper treatment, thus lowering water quality in our river. Control measures to overcome this problem is therefore necessary. One way to provide with good control measure is research in wastewater treatment technology.

This research is concerned with the treatment of wastewater from tofu industry in UASB reactor (column reactor in which the wastewater enters the reactor at the bottom and then flows in upward direction to the effluent). The overall aim is to investigate removal efficiency in various HRT (Hydraulic Retention Time), namely 12, 6, and 4 hours.

Removal efficiency is measured in terms of COD removal, Suspended Solid removal, Volatile Solid removal, and BOD removal. In addition, observation on the fluctuation of pH level, temperature, and alkalinity are also carried out during the process. Operating condition is set in pH level 7-7.5; normal room temperature; and alkalinity in the range of 2000-3000 mg CaCO₃/l. Wastewater is taken from tofu factory in Kukusan Village (Depok). Paunch manure taken from Cakung Slaughter House is used as bacterial seed. UASB reactor used in this test is made of glass with 13.5 l in volume, 10 cm in diameter, 150 cm in height. The hand pump with 6 m head are employed to feed the reactor. The reactor operates continuously until it reaches steady state condition that characterized by constant COD removal.

The results are follow:

1. The behaviour of COD, pH, Alkalinity, Suspended Solid, and Volatil Solid can express as $Y = k+abX$.

Temperature behaviour can express as $Y = a+bX$.

2. Removal efficiency for each HRT can reported as the following:

a. 12 hours retention time result in 60% COD, 59% BOD reduction, 30% Suspended Solid reduction, and 49% Volatil Solid reduction.

b. 6 hours retention time result in 51% COD reduction, 48% BOD reduction, 29% Suspended Solid reduction 46%, and Volatil Solid reduction.

c. 4 hours retention time result in 30% COD reduction, 29% BOD reduction, 26% Suspended Solid

reduction, and 28% Volatil Solid reduction. The highest removal efficiency reached by 12 hours HRT

3. From those result, it was concluded that the UASB effluent still above threshold limit level indicated in SKGUB.KDKI NO:582/1995. For that reason additional physical and chemical treatment units are required, or using more than one reactor.</i>