



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tempe merupakan salah satu jenis lauk pauk yang seolah telah menjadi 'lauk pokok' bangsa kita. Selain karena harganya yang murah, nilai gizinya-pun ternyata cukup tinggi. Tempe merupakan makanan tradisional yang telah dikenal di Indonesia, yang dibuat dengan cara fermentasi atau peragian. Pembuatannya merupakan hasil industri rakyat. Tempe diminati oleh masyarakat, selain harganya murah, juga memiliki kandungan protein nabati yang tinggi. Menurut Tarwatjo (1998), setiap 100 g tempe mengandung 10-20 g senyawa protein, 4 g senyawa lemak, vitamin B12 dan 129 mg zat kalsium, tetapi tidak mengandung serat.

Kegiatan industri tempe tidak hanya menghasilkan produk akhir saja melainkan akan menghasilkan produk samping yaitu berupa limbah. Limbah adalah buangan yang dihasilkan oleh proses produksi industri. Limbah hasil produksi tempe dibedakan menjadi dua yaitu limbah cair dan limbah semi padatan. Limbah semi padatan dari hasil olahan tempe masih memiliki nilai ekonomis, sehingga seringkali dijual dan digunakan sebagai pakan ternak. Sedangkan limbah cair dari hasil produksi tempe tidak memiliki nilai ekonomis sehingga akan langsung dialiri ke saluran pembuangan. Limbah cair tempe ini diperoleh dari proses pencucian kedelai, proses perendaman, perebusan ataupun pemasakan. Dalam konsentrasi tertentu kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia sehingga perlu adanya penanganan terhadap limbah.

Adanya limbah ini bisa mengakibatkan masalah. Jika penanganan limbah ini tidak dilakukan dengan baik maka dikhawatirkan akan menimbulkan masalah. Beberapa peneliti sebelumnya, Hidayah (2018) melakukan penurunan kadar *chemical oxygen demand (COD)* limbah cair industry tempe dengan metode koagulasi menggunakan koagulan Poly Aluminium Chloride (PAC) dan Aluminium Sulfat agar lebih ramah lingkungan jika di buang ke sungai. Sedangkan



Novenda (2017) limbah cair industri tempe sebagai alternative pupuk organic cair menggunakan EM4.

Limbah cair industri tempe banyak mengandung NH_3 dan PO_4 yang tinggi. Kandungan nitrogen dan *phosphate* ini sangat di perlukan untuk tumbuhan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Kadar nitrogen dan *phosphate* yang tinggi didalam limbah ini dapat direcovery menjadi *struvite* dengan rumus kimia $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Penelitian yang dilakukan Ariyanto dkk (2014) meneliti tentang studi kinetika reaksi penyisian Phosphate dari limbah rumah sakit dalam pembuatan pupuk *struvite* dengan menggunakan *aeration column crystallizer*, variabel rasio perbandingan $\text{Mg}:\text{PO}_4$ pada 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 dan pada pH 7,8,9,10,11. Diperoleh pH optimum pembentukan *struvite* yaitu pada pH 9 dengan laju reaksi sebesar $0,05 \text{ mol m}^{-2} \text{ min}^{-1}$ menghasilkan orde reaksi pertama yang paling baik

Peneliti Shalaby dkk (2015) membahas tentang presipitasi *struvite* secara kimia dengan rasio molar (1,6:1:1) dengan menggunakan magnetic stirrer pada pH 8: 8,5: 9: 9,5 dan 10 dengan masing-masing laju reaksi 1,314: 4,29: 8,89: 9,87 dan 14,89 $\text{mol m}^{-2} \text{ min}^{-1}$ dan menghasilkan kinetika reaksi orde satu.

Peneliti terdahulu Crutchik (2016) membahas mengenai studi kinetika reaksi dari kristalisasi *struvite* dengan menggunakan reaktor *batch* dengan pengadukan secara kontinu, didapat laju reaksi masing – masing pada suhu 25,30,35°C dan pada pH 8,2 : 8,5 : 8,8 adalah $1,03 \cdot 10^{-4} : 1,25 \cdot 10^{-4} : 1,54 \cdot 10^{-4} \text{ mol m}^{-2} \text{ min}^{-1}$ dan menghasilkan kinetika reaksi orde satu.



I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan orde reaksi dan konstanta laju reaksi serta energi aktivasi dari perolehan *struvite* yang dipengaruhi suhu dan waktu

I.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data kinetika reaksi perolehan *struvite* dari limbah tempe baik dari segi orde reaksi, konstanta laju reaksi serta energi aktivasi yang digunakan dalam proses pembuatan *struvite*.