



BAB I PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Mineral fosfat merupakan sumber daya mineral yang tidak terbarukan, dan tidak dapat diganti. Konsumsi fosfat dunia yang progresif diperkirakan akan memberi lebih banyak tekanan pada penurunan persediaan fosfat. Sisa cadangan fosfat yang dapat diakses dari mineral fosfat diperkirakan akan habis dalam 50 tahun, jika pertumbuhan permintaan pupuk tetap 3% per tahun. Mengurangi penggunaan fosfat secara berlebihan, akan membantu cadangan fosfat bertahan lebih lama. Adapun alternatif untuk menghemat cadangan fosfat adalah dengan *recovery* fosfat, yang memiliki keuntungan tambahan untuk meminimalkan eutrofikasi. *Struvite* merupakan *recovery* mineral fosfat yang optimal dan berfungsi sebagai pupuk lepas lambat. (Hao dkk, 2013). Menurut Kataki, (2018) *recovery* fosfat pada *struvite* memerlukan beberapa modifikasi proses seperti penambahan garam P dan NH_4^+ .

Recovery fosfat sebagai *struvite*, memanfaatkan magnesium fosfat dari hasil ekstraksi dolomit yang digunakan sebagai bahan baku. Magnesium fosfat merupakan garam magnesium dan fosfat yang terbentuk dari unsur magnesium Mg^{2+} dan fosfat (PO_4^{3-}). Magnesium fosfat secara sederhana memiliki rumus kimia $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$. Magnesium fosfat berbentuk padatan putih, tidak berbau, tidak larut dalam air (MSDS, 2005 “Magnesium phosphate”). Menurut Solihin dkk, (2017) kandungan batuan dolomit murni terdiri dari 41,8% MgO dan 58,2% CaO, sedangkan berdasarkan hasil data analisa XRF dari bahan yang kami peroleh, didapatkan kandungan magnesium fosfat pada ekstraksi dolomit sebesar 9,78% Mg dan 22,37% PO_4 .

Menurut penelitian terdahulu oleh Ariyanto dkk, (2019) *struvite* adalah kristal putih yang secara kimia dikenal sebagai magnesium amonium fosfat hexahydrate ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Proses pembentukan *struvite* adalah dengan mereaksikan Mg^{2+} , NH_4^+ dan PO_4^{3-} . Menurut Fitriana (2016) presipitasi mineral



Laporan Hasil Penelitian “Recovery Fosfat pada Hasil Ekstraksi Dolomit Sebagai Mineral *Struvite* Dengan Metode Aerasi”

struvite secara optimum terjadi pada rasio molar $[Mg^{2+}] : [NH_4^+] : [PO_4^{3-}]$ sama dengan 1:1:1. Semakin besar rasio molar magnesium maka semakin besar *recovery* fosfat yang dihasilkan. Magnesium mempengaruhi level supersaturasi dan laju proses presipitasi. Selain itu, tingginya kadar magnesium dapat meningkatkan *recovery* fosfat.

Faktor penting yang berpengaruh dalam *recovery* fosfat adalah pH larutan. PH larutan adalah parameter yang berperan penting pada proses pembentukan mineral *struvite*. Pada pH tertentu, setiap peningkatan molar rasio reaktan $Mg:PO_4$ akan meningkatkan derajat kejenuhan terhadap pembentukan, sehingga *struvite* akan meningkatkan persentase *recovery* fosfat di dalam larutan (Capdevielle dkk, 2013). Menurut Edahwati, (2021) peningkatan pH larutan dari 8 – 9 mengakibatkan *recovery* fosfat sampai 80% dan terjadi penurunan ketika pH larutan diatas 10. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Hamzah, (2020) menunjukkan bahwa *recovery* fosfat sangat dipengaruhi oleh pH larutan, dan mencapai nilai maksimum pada pH 9. *Recovery* fosfat pada penelitian ini meningkat dari 52.36% sampai 83.6% dengan meningkatnya pH larutan dari 7 ke 9, dan *recovery* fosfat terbaik diamati pada pH 9 dengan hasil efisiensi *recovery* fosfat sebesar 84%.

Liu dkk. (2011) menyatakan bahwa laju aerasi akan sebanding dengan pembentukan *struvite*. Peningkatan pH dengan aerasi juga dapat mengurangi penggunaan bahan kimia untuk mencapai presipitasi optimum (Fitriana, 2016). Menurut penelitian yang telah dilakukan Adiman dkk. (2020) dengan menggunakan bahan baku dolomit dalam pembentukan *struvite* diperoleh laju alir udara optimum sebesar 1 L/Menit.

Penelitian ini dilakukan sebagai alternatif akan kelangkaan mineral fosfat yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, untuk menjaga stabilitas fosfat diperlukan uji lanjutan untuk menemukan kandungan fosfat terbesar melalui *recovery* fosfat pada pembentukan *struvite*. Sehingga diperoleh *struvite* dengan kandungan mutu terbaik menggunakan metode aerasi.



Laporan Hasil Penelitian “Recovery Fosfat pada Hasil Ekstraksi Dolomit Sebagai Mineral *Struvite* Dengan Metode Aerasi”

I. 2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kandungan mineral fosfat terbesar dalam pembentukan *struvite* dengan mutu yang baik sesuai dengan SNI02-3776-2005 menggunakan metode aerasi.

I. 3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai alternatif dalam meningkatkan ketersediaan fosfat di alam melalui *recovery* fosfat pada hasil ekstraksi dolomit sebagai mineral *struvite* menggunakan metode aerasi, ketersediaan mineral fosfat di alam terpenuhi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembuatan pupuk, serta menambah wawasan mengenai pemanfaatan dolomit sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi.