



BAB I PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Bittern atau yang selama ini dikenal dengan istilah air tua merupakan cairan pekat hasil dari limbah tambak garam setelah proses produksi garam dengan jumlah melimpah. Selama ini *bittern* kerap dibuang langsung di perairan oleh masyarakat, sedangkan *bittern* kaya akan kandungan magnesium dan unsur lainnya. Menurut Sato,dkk (2010), *bittern* mengandung berbagai senyawa seperti magnesium sulfat ($MgSO_4$), natrium klorida ($NaCl$), magnesium klorida ($MgCl_2$), kalium klorida (KCl), kalsium klorida ($CaCl_2$). Ion Mg yang terdapat dalam kandungan *bittern* atau limbah garam merupakan salah satu ion pembentuk mineral *struvite* yang memiliki banyak manfaat dan kegunaan salah satunya yaitu sebagai pupuk dalam bidang pertanian. (Nadia dkk, 2015)

Struvite adalah pupuk fosfat ramah lingkungan yang dikenal sebagai magnesium amonium fosfat heksahidrat ($NH_2MgPO_4 \cdot 6H_2O$). Kristalisasinya terjadi dalam konsentrasi ekuimolekular Mg^{2+} , NH_4^+ dan PO_4^{3-} pada keadaan alkali (basa) berdasarkan reaksi berikut : (Jimenez dkk, 2016)



Reaksi pembentukan *struvite* kristal terjadi apabila konsentrasi magnesium, amonium dan phosphate dalam larutan melebihi *solubility product* (KSP). (Ariyanto dkk, 2014)

Penelitian tentang pemanfaatan *bittern* untuk bahan produksi pupuk multinutrien phosphate base telah dilakukan oleh (Sumada, 2007) dari air limbah industri garam memiliki kandungan ion magnesium (Mg) : 36,45 gram/L, kandungan ion kalium (K) : 10,95 gram/L, kandungan ion kalsium (Ca):0,14 gram/L, kandungan ion sulfat (SO_4) : 52,14 gram/L dan berat Jenis: 1,250 gram/ml, yang memperoleh pupuk majemuk yang berisi ion fosfat (PO_4), ion magnesium (Mg), ion kalium (K), ion boron (B), dan ion kalsium (Ca).



Laporan Penelitian “Pengolahan *Bittern* Sebagai Pembentuk Pupuk *Struvite* Menggunakan Reaktor Sekat Secara Sinambung”

Selanjutnya, (Sidik, 2013) melakukan penelitian terhadap *bittern* sisa pembuatan garam dengan konsentrasi 30⁰ Be, asam phospat dan ammonia sebagai pupuk majemuk dengan perbandingan molar 1:1:1 dengan menggunakan stirred batch reactor dengan variasi berbagai jenis penambahan basa kuat. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui nilai randemen pupuk majemuk dari *bittern* berdasarkan jenis penambahan basa kuat. Hasil dari penelitian ini adalah nilai rendemen tertinggi dan waktu reaksi yang paling lama diperoleh ketika penambahan basa kuat Ca(OH)₂. Hal itu disebabkan karena nilai energi ionisasi Ca(OH)₂ lebih besar daripada KOH dan NaOH.

Selanjutnya (Iswahyudi, 2013) Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui rendemen dan kandungan unsur dalam pembuatan pupuk berpelepas lambat sejenis *struvite* dengan melakukan pengontrolan pH dengan menggunakan limbah garam (*bittern*) sebagai bahan yang akan diteliti, larutan primer H₃PO₄ dan NH₃, serta KOH sebagai pengontrol pH. Perbandingan larutan primer 1:1:1 dan pengontrolan pH 9, 9.5 dan 10. Metode yang dilakukan adalah dengan mereaksikan limbah garam dengan mentitrasi larutan asam H₃PO₄ dan larutan basa NH₃ sehingga tercampur. Pada pH 9,5 diperoleh kandungan unsur dan rendemen yang tertinggi sebagai pupuk berpelepas lambat berbahan dasar limbah garam yaitu 111 gr.

Pada penelitian ini, kami mengembangkan penelitian mengenai pemanfaatan ion Mg²⁺ yang terkandung dalam limbah garam (*bittern*) sebagai pembentuk pupuk *struvite* dengan menggunakan reaktor sekat secara sinambung.



I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh *struvite* sebagai bahan baku pupuk dengan sumber ion Mg^{2+} dari limbah garam (*bittern*) dengan menggunakan reaktor sekat dengan mengatur pH serta kecepatan udara berdasarkan konsentrasi bahan baku dengan proses secara sinambung.

I.3 Manfaat Penelitian

1. Memanfaatkan limbah garam (*bittern*) sehingga meningkatkan nilai ekonomisnya.
2. Mengetahui kadar dari *struvite* sebagai pembentuk pupuk berbasis limbah garam (*bittern*).