

## HIDROLISIS SEKAM PADI MENJADI ASAM OKSALAT MENGUNAKAN $\text{Ca(OH)}_2$

Arief Adhiksana<sup>1)</sup>, Muh.Irwan<sup>2)</sup>, Astri Sulasih<sup>3)</sup>

<sup>1),2),3)</sup>Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda  
Jl. Ciptomangunkusumo Kampus Gn Lipan Samarinda  
Email : [adhiksana.bpp@gmail.com](mailto:adhiksana.bpp@gmail.com)

**Abstrak** . Salah satu kebutuhan yang sering diminta pasar industri kimia adalah asam oksalat. Asam oksalat dapat dimanfaatkan sebagai metal treatment, pewarnaan pada wool, metal cleaning, anodizing. Sekam padi merupakan limbah pertanian yang sampai saat ini hanya digunakan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat asam oksalat dan mengetahui pengaruh konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  terhadap yield asam oksalat yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan dengan variasi konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  yaitu 1,5N, 2,5N, 3,5N, 4,5N, dan 5,5N. Proses hidrolisis dilakukan pada suhu 75oC selama 70 menit dan kecepatan pengadukan 225 rpm. Analisis terhadap asam oksalat yang dihasilkan meliputi analisa kuantitatif berupa yield dan analisa kualitatif kristal asam oksalat. Dari hasil penelitian diperoleh yield optimum asam oksalat pada konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  3,5 N sebesar 3,33%.

**Kata kunci:** asam oksalat, sekam padi, hidrolisis alkali.

### 1. Pendahuluan Latar Belakang

Padi adalah salah satu jenis tanaman pangan yang menghasilkan limbah berupa sekam padi. Salah satu daerah penghasil padi di Kalimantan Timur yaitu Penajam Paser Utara. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2014, kapasitas produksi padi di PPU sebesar 2.546 ton. Kandungan sekam padi yaitu 20%-30% dari bobot gabah [1]. Sehingga diperoleh potensi sekam padi sebesar (509,2-763,8)ton/tahun.

Sekam padi sampai saat ini hanya digunakan sebagai bahan penadah kotoran ternak, pakan ternak, pupuk organik, dan dibuang begitu saja. Apabila sekam padi dibiarkan begitu saja atau dibakar untuk mengurangi jumlahnya, dapat menyebabkan pencemaran dilingkungan sekitarnya.

Pada penelitian ini akan digunakan  $\text{Ca(OH)}_2$  sebagai katalisator pada proses hidrolisis dan juga berfungsi sebagai pengendap. Sehingga tidak dibutuhkan zat tambahan dalam proses pengendapan dan waktu proses yang dibutuhkan lebih cepat karena proses pengendapan dilakukan bersamaan dengan proses peleburan. Namun *yield* yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut  $\text{Ca(OH)}_2$  lebih rendah sehingga pada penelitian ini akan memvariasikan konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$ , karena semakin tinggi konsentrasi maka selulosa yang dilebur akan semakin banyak sehingga *yield* asam oksalat juga semakin meningkat [2].

### Rumusan Masalah

Penelitian Mardina mengenai pembuatan asam oksalat dari sekam padi dengan proses hidrolisis telah dilakukan dengan menggunakan larutan basa berupa NaOH dan  $\text{Ca(OH)}_2$ , dengan variasi suhu dan waktu [3]. Hasil terbaik dari penelitian tersebut dengan menggunakan NaOH yaitu pada suhu 60°C dan waktu 60 menit dengan yield 3,42%. Sedangkan hasil terbaik menggunakan larutan  $\text{Ca(OH)}_2$  yaitu pada suhu 60°C dan waktu 60 menit dengan yield 2,32%. Pandang dalam penelitiannya pembuatan asam oksalat dari sekam padi yang telah dilakukan menggunakan proses peleburan alkali dengan variasi waktu dan konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$ , hasil terbaik yang didapatkan yaitu pada waktu 60 menit dan konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  3,5 N dengan yield 6,07% [2].

### Tujuan Penelitian

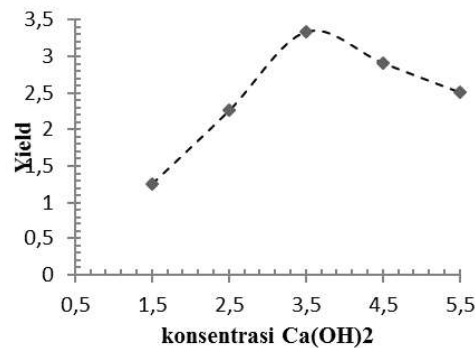
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  terhadap yield asam oksalat yang dihasilkan. Sehingga yield yang dihasilkan dapat setara dengan yield yang menggunakan katalisator NaOH [3].

## Metodologi

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekam padi dari salah satu penggilingan padi di Penjam Paser Utara, Kalsium hidroksida, Natrium hidroksida 0,1 N, Asam Sulfat 2 N, Kalium permanganat 0,1 N, Aquadest. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah hot plate, motor pengaduk, gelas kimia, termometer, buret, erlenmeyer, penangas. Sekam padi yang telah ditimbang 50 gram, dimasukkan ke dalam gelas kimia 500 mL dan ditambahkan dengan 250 mL larutan  $\text{Ca(OH)}_2$  dengan konsentrasi tertentu. Lalu dipanaskan diatas hot plate pada suhu operasi  $75^\circ\text{C}$  selama 70 menit dengan pengadukan 225 rpm. Hasil hidrolisis didinginkan dan disaring. Filtrat berwarna putih seperti dadih susu kemudia dilarutkan dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2N dan diamkan selama 2 jam sampai terbentuk endapan kalsium sulfat. Kemudian endapan disaring dipisahkan dari filtratnya. Filtrat dipanaskan diatas waterbath/penangas pada temperatur  $70^\circ\text{C}$  selama 1 jam. Filtrat didinginkan selama 1 jam, kemudian disimpan di dalam desikator selama 48 jam sampai terbentuk endapan asam oksalat yang berupa kristal jarum berwarna putih. Penggunaan katalisator dengan konsentrasi kecil (larutan encer) lebih disukai karena akan memudahkan pencampuran sehingga reaksi dapat berjalan merata dan efektif. Penggunaan konsentrasi katalisator yang kecil dapat mengurangi kecepatan reaksi. Namun hal ini dapat diatasi dnegan menaikkan suhu reaksi [4].

## 2. Pembahasan

Pada proses hidrolisis sekam padi dengan larutan basa yaitu kalsium hidroksida yang divariasikan konsentrasinya yaitu 1,5 N; 2,5 N; 3,5 N; 4,5 N, dan 5,5 N. Hasil pengaruh konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  terhadap yield asam oksalat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan yield dengan konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$

Dari gambar 3.1 terlihat bahwa semakin besar penambahan konsentrasi larutan  $\text{Ca(OH)}_2$  maka selulosa yang dihidrolisis akan semakin banyak, sehingga yield asam oksalat yang diperoleh semakin besar. Hal itu dapat terjadi karena larutan dengan konsentrasi besar mengandung molekul-molekul yang lebih banyak sehingga lebih mudah bertumbukan dengan molekul-molekul yang jumlahnya sedikit. Hasil asam oksalat yang terbesar adalah yaitu 3,33% diperoleh pada konsentrasi 3,5 N. Namun pada konsentrasi kalsium hidroksida diatas 3,5 N yaitu pada konsentrasi 4,5 N dan 5,5 N, persen yield asam oksalat yang dihasilkan cenderung menurun. Penurunan yield asam oksalat ini dikarenakan konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  yang terlalu tinggi mengakibatkan komponen lain seperti hemiselulosa ikut bereaksi. Dengan demikian didapatkan hasil samping yang tidak diinginkan yaitu kalsium asetat,  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{CO}_2$  yang mengakibatkan yield asam oksalat menurun.

Hidrolisis menggunakan katalisator  $\text{Ca(OH)}_2$  memudahkan untuk pengendapannya. berdasarkan penggolongan unsur kimia dalam sistem periodik, Ca berada pada golongan IIA dan memiliki kereaktifan yang lebih rendah, sehingga pada proses hidrolisis mekanisme kerja  $\text{Ca(OH)}_2$  kurang maksimal [5].

## 3. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa Semakin besar konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  maka yield yang dihasilkan semakin besar. Yield asam oksalat tertinggi diperoleh pada konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  3,5 N sebesar 3,33% .

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua LP2M khususnya koordinator Penelitian dan Pengabdian Bapak Muh Irwan, ST, MT yang telah mendanai penelitian ini sehingga dapat memperoleh hasil yang diinginkan.

### **Daftar Pustaka**

- [1]. Suharno, 1979. *Sekam Padi Sebagai Sumber Energi Alterntaif*. Jakarta.
- [2]. Pandang, I., Ambarita, Y P., Maulina, S, 2016, *Pembuatan Asam Oksalat dari Pelepah Kelapa Sawit (Elaeis guineensis) dengan Kalsium Hidroksida*, Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara  
<https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jkt/article/viewFile/11445/5603>, diakses tgl 28 Desember 2016.
- [3]. Mardina, P., Norhayani, Triutami, D. 2013. “*Pembuatan Asam Oksalat dari Sekam Padi dengan Hidrolisis Berkatalisator NaOH dan Ca(OH)2*”. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat. <Http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jbat/article/view/2794> diakses tanggal 10 oktober 2016
- [4]. Perwitasari, D.S & Cahyo, A. 2009, “*Pembuatan Dekstrin Sebagai Bahan Perekat Dari Hidrolisis Pati Umbi Talas Dengan Katalisator HCl*”, Surabaya: UPN Veteran.
- [5]. Narimo, 2006. *Pembuatan Asam Oksalat dari Peleburan Kertas Koran Bekas dengan Larutan NaOH*. Jurusan Analis Kimia, Fakultas teknik, Universitas Setia Budi.  
<https://www.academia.edu/4641868>, diakses tanggal 29 Oktober 2016