

PERBANDINGAN PENGGUNAAN KALSIUM KARBONAT DAN NATRIUM KARBONAT DALAM PEMISAHAN CANGKANG DAN *KERNEL*

Vonny Indah Sari

Staf Pengajar Teknik Pengolahan Sawit, Politeknik Kampar, Riau

ABSTRACT

Clay bath is where the separation of the shell, core nucleus intact and broken. The process of separation occurs because of differences in density between the core with the shell with the help of a solution of CaCO_3 . Core with a lighter density in the solution of CaCO_3 floats and shells with a greater specific gravity settle to the bottom. This process is carried out in a cone-shaped vessel is equipped with a pump to circulate CaCO_3 . The existence of the circulation of fluid motion will bring the kernel into the sieve vibration to be cleaned and then sent to the kernel in the Kernel Wet Fan heading to Kernel Shiloh to the heat. This reseach compared the performance of the solution with a solution of Na_2CO_3 and CaCO_3 in their shells and kernels, seen from the solubility rate between kalsim carbonate and sodium carbonate in water

Keywords: Clay bath, CaCO_3 , Na_2CO_3 , solubility in water

PENDAHULUAN

Claybath merupakan salah satu proses pada pengolahan sawit yang berfungsi sebagai alat untuk memisahkan cangkang dan inti sawit pecah yang besar dan beratnya hampir sama. Proses pemisahan dilakukan berdasarkan kepada perbedaan berat jenis (Hariawan, 2005). Jika campuran cangkang dan inti dimasukkan kedalam suatu cairan, yang berat jenisnya diantara berat jenis cangkang dan inti maka untuk berat jenisnya yang lebih kecil dari pada berat jenis larutan akan terapung diatas dan yang berat jenisnya lebih besar akan tenggelam.

Pemisahan campuran inti dengan cangkang biasanya menggunakan larutan kapur karna CaCO_3 dapat mengurangi berat jenis inti sehingga inti akan mengambang dalam larutan. Sedangkan cangkang yang memiliki pori yang padat dibandingkan inti tetap tenggelam dan jatuh ke dasar kerucut.

Untuk membantu *Kernel* memiliki berat jenis lebih ringan dari pada larutan kalsium karbonat dan larutan natrium karbonat, sedangkan cangkang berat jenisnya lebih besar begitu juga pada larutan natrium karbonat. (Agusman, 2007).

Claybath merupakan salah satu alat pada pengolahan kelapa sawit yang berada pada unit *kernel*. Keberhasilan proses pemisahan inti pada *claybath* menjadi faktor yang penting yang menentukan banyaknya inti sawit yang diproduksi (Pahan, 2008)

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) umumnya menggunakan larutan *calcium carbonat* untuk memisahkan cangkang dan *kernel*, hasil yang didapat adalah cangkang masih banyak yang terikut pada *kernel* sehingga mengakibatkan kualitas *kernel* produksi tidak memuaskan karena masih banyak terdapat kadar kotoran (PKS. PT. Johan Sentosa, 2010). Oleh karena itu, penulis

tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengganti peran calcium karbonat dengan natrium karbonat, karena secara kimia kedua zat ini mempunyai peranan yang sama, dan natrium karbonat mempunyai sifat lebih larut dalam air dibandingkan kalsium karbonat jadi lebih ramah lingkungan karena tidak ada residu yang terbuang sebagai limbah. Adapun judul penelitiannya adalah **Perbandingan Penggunaan Kalsium Karbonat dan Natrium Karbonat dalam Pemisahan Cangkang dan Kernel**. Natrium karbonat memiliki beberapa keunggulan dari kalsium karbonat yaitu: mudah larut dalam air sedangkan kalsium karbonat tidak larut dalam air, proses pemisahan cangkang dan *kernel* tidak membutuhkan waktu yang lama dibandingkan dengan kalsium karbonat, mudah didapat dan juga berfungsi sebagai pelunak air.

Tujuan dari penelitian ini adalah penulis dapat mengetahui perbandingan penambahan kalsium karbonat dan natrium karbonat untuk pemisahan cangkang dan *kernel* sawit. Sedangkan manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah dapat menentukan jenis larutan dengan komposisi terbaiknya dalam melakukan pemisahan terhadap cangkang dan *kernel* pada *claybath* dari dua larutan yang akan di uji cobakan yaitu larutan kalsium karbonat dan larutan natrium karbonat dengan komposisi yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah uji eksperimental laboratorium yang membandingkan kinerja larutan CaCO_3 dengan larutan Na_2CO_3 dalam memisahkan cangkang dan *kernel*. Perbandingan kinerja masing-masing larutan dapat dilihat dari perbedaan warna, pH, berat jenis, dan kemampuan larutan tersebut dalam memisahkan

cangkang dan kernel. Penelitian dilakukan dengan melakukan dua kali pengulangan setiap variabel. Setiap tahap variabel ini bertujuan mendapatkan kondisi optimum penggunaan larutan CaCO_3 dengan larutan Na_2CO_3 sebagai media dalam proses pemisahan cangkang dan kernel sawit

Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia Teknik Pengolahan Sawit, Politeknik Kampar, Bangkinang, Riau.

Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, cangkang, *kernel*, kalsium karbonat, dan natrium karbonat. Sedangkan peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, *hot plate*, gelas ukur, piknometer, *beaker glass*, spatula, *stirrer*, kertas lakmus.

Variabel Penelitian

Pada penelitian ini digunakan perbandingan berat larutan kalsium karbonat serta larutan natrium karbonat terhadap volume air sebagai pelarut dengan perbandingannya 1:10, 2:10, 3:10 dan 4:10 %(b/v). Adapun variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel Tidak Tetap

Variabel tidak tetap pada penelitian ini yaitu banyaknya pemakaian larutan kalsium karbonat dan larutan natrium karbonat masing-masing sebanyak 200 gr, 300 gr, dan 400 gr.

2. Variabel Tetap

Variabel tetap pada penelitian ini yaitu banyaknya volume air dan waktu terjadinya pemisahan. Adapun volume air yang digunakan yaitu sebanyak 1000 ml air dan waktu yang digunakan yaitu 10 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemisahan Cangkang dan *Kernel* Menggunakan Larutan Natrium Karbonat

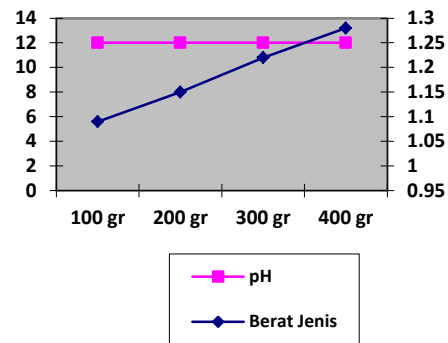
Kalsium karbonat tidak larut dalam air sehingga dalam melakukan pemisahan cangkang dan *kernel*, pemisahan membutuhkan banyaknya penggunaan atau pemakaian kalsium karbonat. Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Pemisahan Cangkang dan *Kernel* Menggunakan Larutan Kalsium Karbonat

Pengamatan	Kalsium Karbonat ($CaCO_3$)			
	100 gr	200 gr	300 gr	400 gr
Warna	Bening	Bening	Abu-abu	Abu-abu
pH	7	7	7	7
Berat Jenis (gr/ml)	1,09	1,15	1,22	1,28
Waktu (10 menit)	Cangkang dan <i>kernel</i> belum terpisah	Cangkang dan <i>kernel</i> belum terpisah	Cangkang dan <i>kernel</i> terpisah sempurna	Cangkang dan <i>kernel</i> menyatu kembali

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa cangkang dan *kernel* terpisah pada penambahan kalsium karbonat sebanyak 300 gr dalam 1000 ml air dengan waktu pemisahan 10 menit yang memiliki pH 7 dan berat jenis 1,22 g/ml. Ini membuktikan bahwa daya pisah antara cangkang dan *kernel* membutuhkan jumlah kalsium karbonat yang banyak. Tetapi pada penambahan larutan kalsium karbonat sebanyak 400 gr, cangkang dan *kernel* menyatu kembali karena sampel yang digunakan terlalu banyak sehingga tidak terjadinya pemisahan dan pH pada penambahan 400 gr tetap sedangkan berat jenisnya bertambah menjadi 1,28 g/ml. Grafik

perbandingan larutan kalsium karbonat dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Penambahan Kalsium Karbonat

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa tidak terjadi penambahan pH pada penambahan kalsium karbonat dari 100 g menjadi 200 g, 300 gr dan 400 g. Sedangkan berat jenisnya semakin naik. Pada penambahan 300 gr, berat jenisnya sebesar 1,22 g/ml, dan cangkang cangkang dan *kernel* terpisah sempurna.

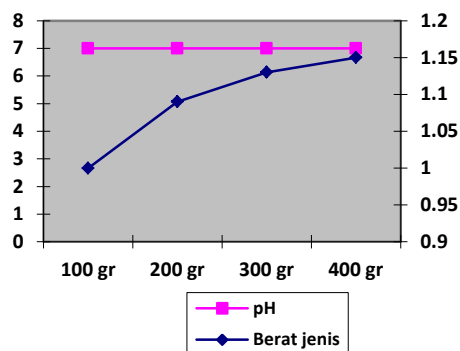
2. Pemisahan Cangkang dan *Kernel* Menggunakan Larutan Natrium Karbonat

Natrium karbonat larut dalam air sehingga dalam melakukan pemisahan tidak membutuhkan waktu yang lama. Hasil pemisahan cangkang dan *kernel* menggunakan larutan Natrium karbonat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Pemisahan Cangkang dan *Kernel* Menggunakan Larutan Natrium karbonat

Pengamatan	Natrium Karbonat (Na_2CO_3)			
	100 gr	200 gr	300 gr	400 gr
Warna	Bening	Putih susu	Putih susu	Putih susu
pH	8	8	8	8
Berat Jenis (gr/ml)	1,00	1,09	1,13	1,15
Waktu (10 menit)	Cangkang dan <i>kernel</i> belum terpisah	Cangkang dan <i>kernel</i> sudah terpisah sempurna	Cangkang dan <i>kernel</i> terpisah sempurna	Cangkang dan <i>kernel</i> terpisah sempurna

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa cangkang dan kernel terpisah pada penambahan natrium karbonat sebanyak 200 gr dalam 1000 ml air dengan waktu pemisahan 10 menit dengan pH 8 dan berat jenis 1,09 g/ml. Ini membuktikan bahwa daya pisah antara cangkang dan kernel cepat. Grafik perbandingan larutan natrium karbonat dapat dilihat pada Gambar 2.



Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa pH pada penambahan 100 gr, 200 gr, 300 gr dan 400 g adalah sama yaitu 8, tetapi mempunyai berat jenis yang berbeda-beda. Pada penambahan 100 g natrium karbonat, berat jenis larutan yaitu 1,00 g/ml, penambahan 200 gr natrium karbonat, berat jenis larutan yaitu 1,09 g/ml, pada penambahan 300 g natrium karbonat, berat jenis larutan yaitu 1,13 g/ml dan pada penambahan 400 gr natrium karbonat, berat jenis larutan yaitu 1,15 g/ml. Semakin banyak penambahan sampel maka berat jenisnya akan semakin tinggi.

Dari perbandingan kedua tabel diatas dapat dilihat bahwa pada penambahan kalsium karbonat sebanyak 200 gr dalam 1000 ml air, cangkang dan kernel belum terpisah karena volume air dan pemakaian kalsium karbonat tidak seimbang. Adapun penambahan kalsium karbonat yang hasilnya cangkang dan kernel terpisah yaitu pada penambahan

300 gr sampel dengan pH 7 dan berat jenis 1,22 gr/ml yang berwarna abu-abu karena warna kalsium karbonat tersebut berwarna abu-abu. Hal ini telah di buktikan oleh PKS. PT. Johan Sentosa yang menggunakan 300 g kalsium karbonat dalam 1000 ml air, karena volume air dan banyaknya kalsium karbonat telah seimbang (PKS. PT. Johan Sentosa, 2010). Hal ini terjadi karena kalsium karbonat tidak larut dalam air yang menyebabkan tidak adanya daya tarik menarik antara air dan kalsium karbonat sehingga pemisahan membutuhkan jumlah kalsium karbonat yang banyak. Selain itu sifat kalsium karbonat yang mudah mengendap karena memiliki berat jenis yang tinggi juga mempengaruhi daya kelarutannya terhadap air (Irza, 2009). Kemampuan kalsium karbonat dalam melakukan pemisahan cangkang dan kernel juga dipengaruhi oleh sifat kalsium karbonat itu sendiri, karenamenurut Ketaren (1986) larutan kalsium karbonat mempunyai kelemahan yaitu larutan yang sudah terlalu lama digunakan menyebabkan larutan akan menjadi jenuh sehingga kemampuan larutan dalam memisahkan akan berkurang. Hal ini dapat menyebabkan inti yang ikut terbawa bersama cangkang akan bertambah banyak.

Sedangkan pada penambahan 400 gr sampel, cangkang dan kernel menyatu kembali karena banyaknya kalsium karbonat yaitu 400 gr. Hal ini terjadi karena kuantitas kalsium karbonat tidak sebanding dengan volume air dan berat jenisnya pun lebih besar yaitu mencapai 1,28 gr/ml.

Berdasarkan data tabel diatas, penambahan natrium karbonat sebanyak 200 gr, cangkang dan kernel telah terpisah dengan pH 8 dan berat jenis 1,09 gr/ml dengan warna larutan putih

susu, hal ini dikarenakan natrium karbonat adalah padatan yang berwarna putih. Hal ini terjadi karena natrium karbonat dapat larut dengan sempurna dengan air sehingga memudahkan dalam pemisahan. Ini membuktikan bahwa kualitas natrium karbonat lebih baik dibandingkan dengan kalsium karbonat. Selain itu, losses kernel tidak banyak karena cangkang dan kernel terpisah dengan sempurna. Dengan demikian pemakaian natrium karbonat lebih menguntungkan baik dari segi ekonomis maupun terhadap limbah yang dihasilkan karena lebih ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu yang berlebihan sebagai limbah. Hal ini dikarenakan sifat dari natrium karbonat yang cepat larut dalam air.

Kelebihan dan kekurangan dari masing-masing sampel yang digunakan dapat dilihat dari berbagai aspek, yaitu:

1. Aspek Ekonomis

Jika dilihat dari aspek ekonomis, natrium karbonat lebih ekonomis dibandingkan dengan kalsium karbonat karena harga natrium karbonat lebih murah dibandingkan dengan kalsium karbonat. Selain pemakaian natrium karbonat lebih sedikit apabila menggunakan kalsium karbonat. Dengan demikian akan mengurangi biaya pengolahan pada *claybath*.

2. Aspek Lingkungan dan Kesehatan

Selain aspek ekonomis, aspek lingkungan dan kesehatan perlu diperhatikan karena hal ini menyangkut kehidupan masyarakat terutama pada masyarakat sekitar PKS. Jika dilihat dari masing-masing pH pada kedua larutan yang telah diujicobakan, larutan kalsium karbonat lebih mempunyai pH yang lebih rendah yaitu 7 sedangkan

kalsium karbonat bersifat basa dengan pH 8. Dari sifat daya larut dalam air natrium karbonat mempunyai daya larut yang tinggi dalam air dibandingkan dengan kalsium karbonat dan tidak meninggalkan residu dalam pemakaian pada proses pengolahan di *claybath*. Hal ini lebih menguntungkan terhadap aspek lingkungan masyarakat disekitar pabrik.

Penggunaan natrium karbonat sebagai pelarut dalam proses pemisahan cangkang dan kernel sawit selain karena faktor pH, warna, dan kecepatan daya larut dalam air, juga ditunjang oleh sifat natrium karbonat itu sendiri, dimana natrium karbonat banyak digunakan di industri sebagai sebagai pengatur pH yang baik dan sebagai pelunak air. Selain itu juga sering digunakan sebagai konduktor yang sangat baik dalam proses elektrolisis. natrium karbonat juga digunakan dalam pemurnian air, produksi polimer, proses pembuatan kertas, netralisasi limbah, pemurnian logam, ekstraksi gula dan pabrik semen. Natrium karbonat juga dikenal sebagai soda cuci atau soda abu yang berwarna putih keabu-abuan, tidak berbau dan larut dalam air. Natrium karbonat biasa digunakan sebagai pelunak air (Mohsin, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan *claybath* dalam memisahkan inti dari cangkang sangat dipengaruhi oleh tingkat kejenuhan dari larutan yang digunakan. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa jumlah pemakaian natrium karbonat dan kalsium karbonat tidak sama untuk waktu dan komposisi pelarut yang sama. Cangkang dan *kernel* terpisah sempurna dengan pemakaian natrium karbonat sebanyak 200 gr dalam 1000 ml air

sedangkan kalsium karbonat sebanyak 300 gr dalam 1000 ml air.

Hal ini menandakan bahwa natrium karbonat lebih ekonomis pemakaiannya bila dibandingkan dengan kalsium karbonat.

Natrium karbonat juga tidak meninggalkan residu dalam pemakaiannya. Hal ini disebabkan karena natrium karbonat mempunyai sifat daya larut yang lebih tinggi dibanding dengan kalsium karbonat dan berat jenisnya juga lebih rendah dibandingkan berat jenis kalsium karbonat.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk menambahkan parameter suhu dan waktu atau kecepatan daya larut dari masing-masing sampel yang diuji sehingga dapat diuji efisiensi dari kinerja claybath itu sendiri dalam melakukan proses pemisahan antara cangkang dan kernel sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusman F. 2007. Pengolahan Kelapa Sawit. PKS. PT. Johan Sentosa. Bangkinang.
- Fauzi, Yustina, Iman, dan Rudi, Yan, 2002. Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hariawan. 2005. Panduan pengolahan Kelapa Sawit. PKS. PT. Johan Sentosa. Bangkinang.
- Irza, R (2009). Pengolahan Limbah Padat, Cair dan Gas PKS. PT. Johan Sentosa Duta Palma Group. Pekanbaru. Universitas Riau.
- Ketaren. S., 1986. Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak Pangan. Jakarta : UI Press.
- Mohsin Y. 2006. Tabel Periodik. Diakses pada tanggal 04 Oktober 2010. Didapat di http://www.chem-is-try.org/tabel_periodik/natrium/
- Pahan I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purnama H. 2011. Analisa Efisiensi Pemisahan Cangkang dan *Nut* pada *Claybath* di Pabrik Kelapa Sawit PTPN V Sei Garo. Politeknik kampar. Bangkinang.
- [PKS]. PT. Johan Sentosa. Bangkinang. 2011. Proses Pengolahan kelapa Sawit. Bangkinang.
- Setiono. 2010. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Diakses pada tanggal 04 Oktober 2011. Didapat di <http://setiono-sawit-web.blogspot.com/>