

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara penghasil minyak kelapa sawit sangat besar di dunia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (2018), perkembangan produksi minyaksawit (CPO) dari tahun 2014 sampai dengan 2018 selalu mengalami peningkatanpertahun. Peningkatan tersebut berkisar antara 1,35 sampai dengan 10,96 persen. Pada tahun 2014 produksi minyak sawit (CPO) sebesar 29,28 juta ton, meningkatmenjadi 34,94 juta ton pada tahun 2017 sehingga terjadi peningkatan sebesar 19,34persen. Sementara tahun 2018 diperkirakan produksi minyak sawit (CPO) akanmeningkat menjadi 36,59 juta ton atau sebesar 4,74 persen. Produksi minyak kelapa sawit yang sangat tinggi menjadikan Indonesia sebagai negara produsen utama minyak kelapa sawit dunia. Besarnya kontribusi minyak kelapa sawit Indonesia tidak terlepas dari produktifitasnya yang juga tinggi.

Setiap ton kelapa sawit bisa mendapatkan limbah tandan kosong sebesar 23% atau 230kg, limbah cangkang 6,5% atau 65kg, lumpur sawit sebesar 4% atau 40kg, serabut13% atau 130kg dan limbah cair sebesar 50% (Mandiri, 2012). Cangkang ialah bagian terkeras pada kelapa sawit. Kualitas CPO yang dihasilkan harus dijaga dan diperhatikan sebagai salah satu komoditi ekspor di Indonesia. Standar mutu CPO dapat ditentukan dari beberapa parameter seperti kandungan asam lemak bebas, kandungan kadar air, kadar kotoran dan nilai *Deterioration Of Bleachability Index* (DOBI). Pengendalian mutuCPO penting untuk dilakukan dengan berdasarkan standar yang terdapatpada Badan Standar Nasional yang dimuat dalam SNI-01-2901-2006. Syarat kualitas CPO tersebut meliputi kadar asam lemak bebas (ALB)<5,0%, kadar air maksimum 0,5%, kadar kotoran <0,5% dan warna CPO jingga kemerah-merahan. Beberapa parameter yang mempengaruhi kualitas dari CPO diantaranya,kadar air, kadar kotoran, kadar karoten,DOBIyang dapat mempengaruhi kadar ALB dari CPO.

Limbah cair kelapa sawit berasal dari kondensat, stasiun klarifikasi dan *hidrocyclon* atau yang lebih dikenal dengan istilah *Palm Oil Mill Effluent* (POME) yang merupakan sisa buangan yang tidak bersifat toksin (tidak beracun) tetapi memiliki daya

pencemaran yang tinggi dikarenakan kandungan organik dengan nilai BOD berkisar antara 18.000-48.000 mg/L dan nilai COD berkisar antara 45.000-65.000 mg/L. Limbah cair tersebut harus diolah terlebih dahulu agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Pengolahan pertama dari limbah tersebut adalah limbah dimasukkan pada *fat pit*. Pada *fat pit* ini terjadi pemanasan dengan sistem BPV. Pemanasan ini diperlukan untuk memudahkan pemisahan minyak dengan *sludge* sebab pada *fat pit* masih dimungkinkan untuk dilakukan pengutipan dengan menggunakan *skimmer*. Tetapi karena minyak sudah banyak bercampur dengan bahan-bahan lainnya maka dapat menyebabkan minyak tersebut mengalami penurunan kualitas. Jika kualitas yang tidak bagus tersebut dicampurkan dengan kualitas yang baik maka dapat mempengaruhi kualitas minyak tersebut dan jika dikonsumsi oleh manusia akan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada manusia.

Salah satu cara untuk menurunkan kadar kotoran, kadar asam lemak bebas, kadar air, menurunkan nilai DOBI CPO yaitu dengan menggunakan proses filtrasi. Ketika larutan mendapatkan gaya tarikan maupun dorongan, maka akan menciptakan sebuah sistem aliran yang mengakibatkan larutan akan berpindah melewati pori-pori filter dan keluar dari sisi lain. Filtrasi larutan dapat dipengaruhi oleh ukuran pori-pori filtrasi, karena semakin besar ukuran pori-pori larutan akan lebih mudah mengalir. Ketika suatu partikel memiliki ukuran yang lebih kecil dibanding pori-porinya maka partikel tersebut akan mudah lewat dan sebaliknya jika ukurannya lebih besar partikel akan mengenai permukaan filter dan terperangkap pada celah matrik filter. Pada suatu kondisi tertentu partikel dengan ukuran yang lebih kecil dibandingkan ukuran pori-porinya bisa terperangkap pada celah filter, hal ini dikarenakan ukuran partikel hanya sedikit lebih kecil ukurannya dibanding pori-pori filter (Fesseden dan Fesseden, 1986).

Karbon aktif memiliki kelebihan, salah satu kelebihannya yaitu mempunyai permukaan yang luas (Taba *et al.*, 2004). Karbon aktif mempunyai luas permukaan antara 300-3.500 m²/g (Jamilatun dan Setyawan, 2014). Kelebihan karbon aktif sangat baik digunakan untuk menyerap partikel dengan ukuran yang sangat kecil antara 0,1-0,0000001 mm (Tangkuman dan Aritonang, 2009). Menurut Pambayun *et al.* (2013), bahan-bahan yang dapat dijadikan sebagai sumber dari karbon aktif seperti sekam padi,

tulang hewan, tempurung kelapa, cangkang kelapa sawit dan lain-lain. Cangkang buah kelapa sawit dipilih untuk bahan baku pembuatan karbon arang aktif dikarenakan bahan yang mudah didapat dan bisa dijadikan sebagai upaya dalam pengolahan cangkang sawit. Pembuatan karbon arang aktif pada cangkang buah sawit ini dilakukan dengan proses karbonasi (Widyastuti *et al.*, 2013). Kemudian bahan yang sudah dikarbonasi tersebut dihancurkan dan dihaluskan menjadi partikel berukuran kecil.

Arang aktif dapat dihasilkan dari tempurung kelapa sawit. Arangaktif umumnya digunakan untuk pemurnian, adsorben, penjernihan dan sebagainya. Semua bahan yang mengandung arang dapat dijadikan sebagai arang aktif. Bahan-bahan tersebut dapat berupa bahan organik dan anorganik dengan persyaratan memiliki struktur yang berpori (Mulia, 2007).

Penelitian terdahulu mengenai efektifitas penambahan karbon aktif cangkang kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dalam proses filtrasi air sumur. Fadhilah dan Wahyuni (2016), yang dirancang untuk memperbaiki kualitas air sumur dimana didapatkan bahwa arang aktif tersebut berhasil menurunkan tingkat kekeruhan dari air tersebut. Berdasarkan hal tersebut peneliti memiliki ide penelitian tentang **“Pengaruh Konsentrasi Aktivator NaOH dan Panjang Filter Karbon Aktif Terhadap Mutu Crude Palm Oil (CPO)”**, dimana pada penelitian ini akan dilakukan pengujian kadar air, kadar kotoran, nilai FFA, uji karoten dan uji DOBI dari CPO sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dan diharapkan dapat memberikan terobosan baru dalam melakukan perbaikan dari kualitas CPO.

1.2 Tujuan

Tujuan pelaksanaan penelitian yaitu membuat alat untuk wadah karbon aktif sebagai penyaring CPO, melihat pengaruh konsentrasi aktivator NaOH dan panjang filter karbon aktif terhadap mutu *Crude Palm Oil* (CPO) yang bersumber dari limbah padat cangkang buah kelapa sawit yang dikarbonasi untuk perbaikan kualitas CPO dan melakukan analisis ekonomi terhadap alat.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian yaitu dapat menghasilkan CPO dengan jumlah dan mutu yang lebih baik, mereduksi limbah cair hasil pengolahan buah kelapa sawit di pabrik untuk tahap pengolahan selanjutnya.

