

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Asap cair bisa juga berarti hasil pendinginan dan pencairan asap dari tempurung kelapa yang dibakar dalam tabung tertutup. Asap yang semula partikel padat didinginkan dan kemudian menjadi cair itu disebut dengan nama asap cair.

Kamulyan, B., 2008, *Liquid Smoke* atau lebih dikenal sebagai asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa – senyawa lain, bahan baku yang banyak digunakan sekarang ini adalah kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu. Tetapi yang umumnya asap cair itu sendiri telah dikenal oleh beberapa negara seperti Jepang yang dibuat untuk bahan sebelum menggoreng ataupun memanggang daging. Dilihat dari unsur-unsur senyawa penyusun asap cair, unsur fenol yang biasanya banyak dikandung oleh asap cair tersebut, fenol digunakan sebagai salah satu senyawa pembersih lantai dan desinfektan. Pada industri karet fenol digunakan untuk meningkatkan kualitas karet baik itu di tingkat petani ataupun di pabrik karetnya, disamping itu menghilangkan bau tak sedap yang dihasilkan pada proses pengolahannya menjadi crumb rubber. Sedangkan Huda Triyudanto, 2007, mengatakan bahwa asap cair merupakan campuran larutan dari disperse asap kayu dalam air yang dibuat dengan proses kondensasi asap hasil pirolisis kayu.

Cara yang paling umum untuk menghasilkan asap pada proses pengasapan makanan adalah dengan membakar serbuk gergaji kayu keras dalam satu tempat yang disebut alat pembangkit asap, kemudian asap tersebut dialirkan ke rumah asap dalam kondisi sirkulasi udara dan temperatur yang terkontrol. Produksi asap cair merupakan hasil pembakaran tidak sempurna yang mengakibatkan reaksi dekomposisi karena pengaruh panas, kondensasi dan polimerisasi (Harinen, S, 2004).

Untuk menghasilkan asap yang baik pada saat pembakaran adalah dengan menggunakan jenis kayu keras seperti kayu bakar, serbuk kayu jati dan tempurung kelapa. Komposisi tempurung yang terdiri dari hemiselulosa, selulosa dan lignin akan teroksidasi menjadi fenol yang merupakan kandungan utama dalam asap cair yang merupakan bahan absorpsi yang kegunaannya adalah sebagai berikut:

1. Asap cair dari bahan limbah tempurung kelapa dapat digunakan proses pengawetan kulit mentah.
2. Asap cair dapat menggantikan obat – obatan kimia sebagai sebagai anti bakteri/jamur.
3. Pemberian obat anti bakteri/jamur dapat digantikan dengan pemberian asap cair.
4. Dengan menggunakan asap cair sebagai pengganti bahan kimia anti bakteri/jamur, maka akan dapat mengurangi sebagian pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan kimia yang tidak ramah lingkungan dalam proses pengawetan kulit.

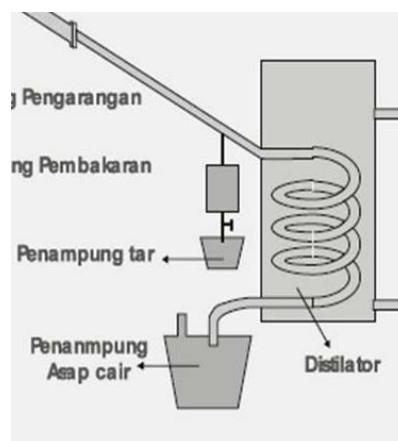
Asap memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenol dan karbonil. Seperti yang dilaporkan Darmaji dkk, 2007 bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair yang mengandung senyawa fenol sebesar 4,13 %, karbonil 11,3% dan senyawa asam 10,2%. Negara Amerika Serikat telah menggunakan asap cair ini untuk pengawetan daging, unggas dan ikan, dimana asap cair yang digunakan telah mengalami proses penyaringan dan pemisahan senyawa tar.

Proses pembuatan asap cair melalui proses pirolisis dan destilasi. Pirolisis adalah proses pemanasan suatu zat dengan oksigen terbatas sehingga terjadi penguraian komponen-komponen penyusun kayu keras (Yaman, S., 2004). Pada proses pirolisis energi panas mendorong terjadinya oksidasi sehingga molekul karbon yang kompleks terurai sebagian besar menjadi karbon atau arang. Istilah lain dari pirolisis adalah destructive distillation atau destilasi kering, dimana merupakan suatu proses yang tidak teratur dari bahan-bahan organik disebabkan oleh pemanasan yang tidak berhubungan dengan udara luar. Distilasi adalah suatu cara pemisahan larutan dengan menggunakan panas sebagai pemisah atau “separating agent” (Yaman, S., 2004). Jika larutan yang terdiri dari dua buah komponen yang cukup mudah menguap, misalnya larutan benzena-toluena, larutan n-Heptan dan n-Heksan dan larutan lain yang sejenis dididihkan, maka fase uap yang terbentuk akan mengandung komponen yang lebih menguap dalam jumlah yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan fase cair. Jadi ada perbedaan komposisi antara fase cair dan fase uap, dan hal ini merupakan syarat utama supaya pemisahan dengan distilasi dapat dilakukan. Kalau komposisi fase uap sama dengan komposisi fase cair, maka pemisahan dengan jalan distilasi tidak dapat dilakukan.

Erna Yuliwati dan Budi Santoso pada tahun 2011 membuat penelitian dengan judul “Studi Pendahuluan Dan Pemilihan Bahan Alat Pembuat Asap Cair Dari Bahan Baku

Tempurung Kelapa”. Mereka menyatakan bahwa tempurung sebagai limbah pembuatan minyak kelapa dapat disebut sebagai salah satu biomass. Asap cair yang dihasilkan dari sabut kelapa perlu proses lanjutan karena mengandung kadar benzopiriena yang mengandung racun lebih tinggi sehingga asap cair dari sabut kelapa belum layak digunakan. Efektifitas pengawetan asap cair adalah 5 hari dengan penambahan es pada produk asap. Baja tahan-karat menjadi pilihan yang terbaik karena yang bahan tersebut tahan terhadap korosi, tidak berkarat dan menghantar panas yang baik.

Bagian atau unit yang melakukan proses kondensasi disebut kondensor. Bagian ini terletak dalam destilator. Umumnya kondensor ini masih konvensional berbentuk koil pipa melingkar yang dicelupkan dalam bak air seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Unit kondensor konvensional

Kondensasi adalah proses untuk mengubah suatu gas/uap menjadi cairan. Gas dapat berubah menjadi cairan dengan menurunkan temperturnya melalui alat yang disebut kondensor. Kondensor berfungsi menurunkan temperatur gas dengan cara dilewatkan pada media pendingin air atau udara. Transfer panas terjadi dari gas panas ke media pendingin, dengan demikian proses kondensasi dapat disebut proses transfer panas atau pertukaran panas.

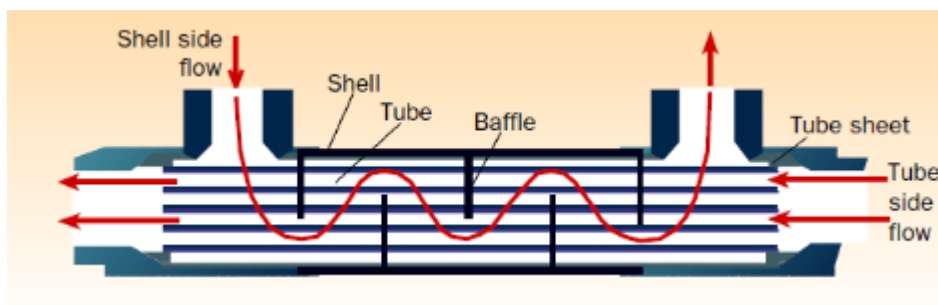
Pada prinsipnya desain kondensor sama dengan desain heat exchanger (Hermana, 2011). Bentuk dari kondensor ini sangat berpengaruh terhadap kapasitas hasil pirolisis. Bentuk yang optimal tentu mempunyai efisiensi yang tinggi. Efisiensi kondensor sangat tergantung pada luas permukaan pendinginan, debit air pendingin, dan perbedaan temperatur antara air pendingin dan gas/asap. Selama ini kondensor yang digunakan sangat

sederhana yaitu berupa koil yang dicelupkan dalam air pendingin. Dengan mengganti koil ini menjadi bentuk shell and tube, diharapkan kapasitas hasil akan meningkat lebih baik.

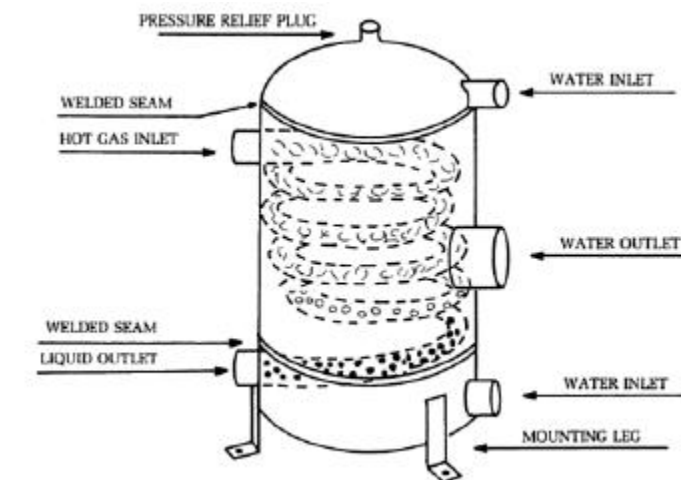
Kondensor bisa diklasifikasikan menurut jenis pendinginnya menjadi tiga jenis yaitu kondensor berpendingin air, kondensor berpendingin udara, dan kondensor berpendingin campuran air dan udara. Kondensor berpendingin air dibagi menjadi 3 tipe yaitu: shell and tube (gambar 3), shell and coil (gambar 4), dan double tube (gambar 5).

Faktor penting untuk menentukan kapasitas kondensor adalah :

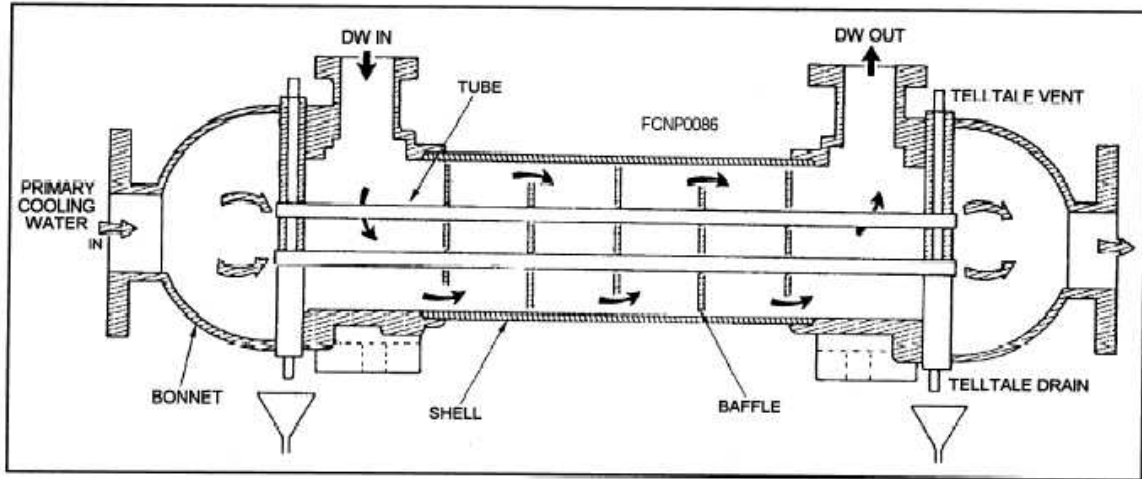
1. Luas permukaan yang diinginkan
2. Jumlah debit air yang dipakai untuk mendinginkan.
3. Perbedaan suhu antara bahan pendingin dengan yang didinginkan.



Gambar 3. Kondensor bentuk shell and tube



Gambar 4 .Kondensor bentuk shell and coil



Gambar 5. Kondensor bentuk double tube