**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia. Yang memiliki luas lahan tanaman kelapa yang sangat luas. Diperkirakan produksi buah kelapa per tahun sebanyak 14 milyar butir kelapa.

Sebagian besar tanaman kelapa di Indonesia berada di daerah kawasan indonesia timur. Daerah tersebut sebagai penghasil kelapa terbesar meliputi provinsi Sulawesi Utara, Gorontalo, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat dan Sulawesi Selatan, Sehingga tidaklah salah jika provinsi Sulawesi Utara di juluki sebagai kawasan Nyiur Melambai.

Potensi tanaman kelapa 95% berasal dari perkebunan rakyat yang di kelola secara tradisional. Potensi tanaman kelapa mempunyai nilai dan peran penting sebagai penggerak ekonomi daerah yang dapat meningkatkan taraf hidup bagi pemiliknya yang pada umumnya adalah masyarakat petani.

Pemanfaatan buah kelapa umumnya masih terbatas pada pemanfaatan air dan dagingnya untuk dikonsumsi sebagai minuman, nata de coco, kecap, santan, dan kopra, sebagai bahan baku minyak goreng untuk keperluan rumah tangga. Sedangkan limbah tempurung kelapa, sabut kelapa, batang kelapa dan lidi belum dimanfaatkan secara maksimal.

Untuk mengoptimalkan sumber daya alam maka perlu di kelola dengan intensif, salah satunya adalah pembuatan asap cair dengan berbahan baku tempurung kelapa sebagai bahan pengawet makanan khususnya ikan laut.

Dalam hal ini pemanfaatan tempurung kelapa yang selama ini dianggap sebgai limbah dapat bermanfaat, manfaat tempurung kelapa di olah hingga menjadi asap cair dengan proses pirolisis, asap cair merupakan suatu hasil dari kondensasi atau pengembunan asap cair hasil pemanasan atau pembakaran secara langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung selulosa, lingnin, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya dari sistem destilasi

Asap cair dari tempurung kelapa mengandung zat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin yang bermanfaat untuk pengawetan makanan khususnya ikan laut dalam hal ini asap cair sebagai pengganti proses pengasapan.

Dalam pengujian ini dilakukan modifikasi sistem destilasi seperti melakukan beberapa pengujian melakukan beberapa kali penggantian saringan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Penggantian tersebut untuk melihat saringan mana yang lebih optimal berfungsi untuk menghambat/menangkap kandungan tar agar tidak ikut serta pada asap yang akan dikondensasikan menjadi asap cair.

Dan yang diharapkan pemanfaatan asap cair dari tempurung kelapa yang menjadi sumber antioksidan alami pada produk makanan. lebih khusus hasil ikan laut merupakan andalan yang terdapat di Sulawesi Utara. Dan asap cair ini akan lebih memudahkan para nelayan dan pengusaha-pengusaha lain untuk sebagai pengawet makanan yang alami. Dengan alasan dan uraian diatas, maka pengujian ini berjudul : **“Pengujian Pengembang Sistem DestilasiAsap Cair Menggunakan Pipa Lorong Api”.**

**1.2. Perumusan Masalah**

Dengan melihat permasalahan maka saya menitik beratkan pada:

1. Bagaimana menguji sistem destilasi yang telah dibuat.
2. Bagaimana melakukan eksperimental asap cair menggunakan pipa lorong api.
   1. **Tujuan Pengujian**

Tujuan yang akan dicapai dalam pengujian ini adalah :

1. Melakukan Pengujian sistem destilasi yang telah dibuat untuk menghasilkan asap cair menggunakan pipa lorong api dan ingin melihat perkembangan yang terjadi.
2. Melakukan pengujian untuk mengetahui bagaimana asap cair yang menggunakan pipa lorong api sebagai bahan pengawet makanan khususnya ikan laut.
   1. **Manfaat Pengujian**

Hasil pengujian ini dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Dengan dilakukan pengujian sistem destilasi ini diharapkan menjadi acuan civitas akademik khususnya jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado dan para pengusaha *home industry* dalam pengolahan sumber daya alam khususnya pengolahan tempurung kelapa dan sabut kelapa.
2. Dapat membantu masyarakat mengolah tempurung kelapa untuk menjadi asap cair sebagai pengawet bahan makanan yang dapat meningkatkan pendapatan/peningkatan ekonomi masyarakat.
   1. **Batasan Masalah**

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang ada pada sistem destilasi, maka pokok permasalahan yang akan saya bahas dibatasi pada :

1. Pengujian sistem destilasi guna menghasilkan asap cair hanya pada dua jenis bahan baku yang banyak didaerah Sulawesi Utara yaitu sabut kelapa dan tempurung kelapa yang selama ini dianggap limbah oleh masyarakat.
2. Melakukan proses pirolisis pada sistem destilasi.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1. Teknologi Pembuatan Asap Cair**

Teknologi pengolahan hasil perikanan secara tradisional cukup mendominasi kehidupan masyarakat yang tinggal di daerah perairan dan pantai, salah satunya adalah proses pengasapan. Teknik pengasapan cair merupakan teknik yang sudah lama dikenal yang dikembangkan kembali sebagai alternatif pengawetan ikan. Asap cair memiliki kemampuan sebagai bahan pengawet karena adanya asam, fenol dan alkohol yang sama dengan asap pembakaran kayu (Pszezola, 1995). Hal ini juga disampaikan oleh Darmadji (2002), bahwa asap cair mengandung fenol dan karbonil yang berperan sebagai pengawet, anti bakteri dan antioksidan. Asap cair dihasilkan dari pirolisis tempurung kelapa misalnya memiliki aktivitas antimikroba yang tinggi karena kandungan asam dan senyawa-senyawa fenol.

Penggunaan asap cair tempurung kelapa pada skala laboratorium juga cukup banyak dilakukan. Hasil penelitian Haras (2004) menyebutkan bahwa ikan cakalang yang direndam dalam asap cair tempurung kelapa 2% selama 15 menit dan disimpan pada suhu kamar mulai mengalami kemunduran mutu pada hari ke-4. Febriani (2006) melaporkan bahwa ikan belut yang direndam asap cair tempurung kelapa konsentrasi 30% selama 15 menit dapat awet pada suhu kamar sampai hari ke-9. Gumanti (2006) melaporkan bahwa mie basah yang dicampur asap cair tempurung kelapa konsentrasi 0,09% dalam adonannya dapat awet hingga 2 hari pada suhu kamar. Mahendradatta et al. (2006) juga melaporkan bahwa ikan kembung yang direndam dalam redistilat asap cair tempurung kelapa sebesar 1,55 mg/100g selama 30 detik dan dikombinasi dengan penambahan bumbu-bumbu, dapat meminimalkan kandungan histamin selama 20 hari penyimpanan pada suhu dingin (50°C). Menurut Siskos *et al*. (2007), asap cair komersial konsentrasi 2% dalam 2 liter air pengukus filet ikan trout (*Salmo gairdnerii)* yang dikombinasi dengan waktu pengukusan selama 30 menit dapat mengawetkan filet ikan trout sampai 25 hari pada suhu penyimpanan 4±10C. Filet ikan trout dengan kombinasi asap cair dan waktu pengukusan selama 45 menit dan 60 menit, dapat awet hingga 48 hari.

Berdasarkan hasil penelitian Budijanto *et al.*  (2008), nilai LD50 asap cair tempurung kelapa lebih besar dari 15.000 mg/kg bobot badan mencit, sehingga dikategorikan sebagai bahan yang tidak toksik dan aman digunakan untuk produk pangan. Hasil tersebut didukung oleh identifikasi komponen asap cair tempurung kelapa dengan GC-MS yang menunjukkan bahwa terdapat 7 komponen yang dominan, yaitu *2-Methoxyphenol (guaiacol), 3,4-Dimethoxyphenol, Phenol, 2-methoxy-4-methylphenol, 4-Ethyl-2-methoxyphenol, 3- Methylphenol,*dan *5-Methyl-1,2,3-trimethoxybenzene,* dan tidak ditemukan senyawa PAH yang bersifat karsinogenik termasuk *benzo[a]pyren*.

**2.2. Peluang dan Tantangan**

Keuntungan penggunaan asap cair pada pengasapan ikan adalah aroma dari produk yang dihasilkan seragam, dapat menghemat pemakaian kayu sebagai sumber asap, dapat digunakan pada berbagai jenis bahan pangan, dapat mengurangi komponen yang berbahaya (*Benzopyrene*) karena asap cair yang digunakan telah melalui tahapan pemurnian sehingga kandungan *Benzopyrene*nya sangat rendah (Draudt, 1963; Maga, 1978; Pszczola 1995).

Keuntungan penggunaan asap cair menurut Maga (1987) antara lain lebih intensif dalam pemberian citarasa, kontrol hilangnya citarasa lebih mudah, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, lebih hemat dalam pemakaian kayu sebagai bahan asap, polusi lingkungan dapat diperkecil dan dapat diaplikasikan ke dalam bahan dengan berbagai cara seperti penyemprotan, pencelupan, atau dicampur langsung ke dalam makanan. Selain itu keuntungan lain yang diperoleh dari asap cair, adalah penggunaan asap cair yang diproses dengan baik dapat mengeliminasi komponen asap berbahaya yang berupa hidrokarbon polisiklis aromatis. Komponen ini tidak diharapkan karena beberapa di antaranya terbukti bersifat karsinogen pada dosis tinggi. Melalui pembakaran terkontrol, *aging*, dan teknik pengolahan yang semakin baik, tar dan fraksi minyak berat dapat dipisahkan sehingga produk asapan yang dihasilkan mendekati bebas *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAH) (Pszczola, 1995).

Sebagai bahan pengawet, asap cair memiliki banyak kelebihan, diantaranya kandungan fenol, karbonil dan asam. Kandungan Fenol dalam asap cair berperan sebagai antioksidan sehingga mencegah kerusakan yang dtimbulkan oleh proses oksidasi. Asam dalam asap cair akan mempengaruhi cita rasa, pH dan umur simpan produk yang diawetkan dengan asap cair. Sedangkan karbonil pada asap cair yang bereaksi dengan protein pada produk berpengaruh terhadap warna dari produk yang diawetkan dengan asap cair, sehingga akan menghasilkan penyeragaman warna dan rasa.

Pemurnian asap cair bertujuan untuk meminimalisir jumlah tar pada asap cair. Pemurnian tersebut dapat dilakukan dengan proses destilasi. Destilasi merupakan proses pemisahan suatu larutan berdasarkan perbedaan titik didihnya. Dengan menggunakan dasar bahwa beberapa komponen dapat menguap lebih cepat dari pada komponen yang lainnya. Pada proses destilasi asap cair, yang digunakan sebagai pengawet adalah destilatnya, yaitu bagian dari asap cair mentah yang mengalami penguapan. Menurut Darmaji (2002), suhu destilasi asap cair dapat dilakukan dari suhu 1000C hingga 1500C.

Dari penjelasan ini, diharapkan, adanya program jelas pengembangan produk pertanian organik kearah pengawetan dan alternatif sehingga nilai ekonomis bahan hasil pertanian dapat ditingkatkan.

**2.3. Pengertian Umum Cairan Kondensat Asap Cair**

Cairan kondensat adalah asap dari suatu zat akibat dari proses pemanasan atau pembakaran yang apabila asap tersebut didinginkan maka akan menjadi cairan yang di sebut asap cair. Adapun asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lingnin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbin lainnya.

.

**2.4. Pengertian Umum *liquid smoke* (Asap Cair)**

Pengertian umum *liquid smoke* (Asap Cair) merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan yang banyak mengandung karbon dan senyawa-senyawa lain. Bahan baku yang banyak digunakan untuk membuat asap cair adalah kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu, dan lain-lain. Asap cair bisa juga berarti hasil pendinginan dan pencairan asap dari sabut kelapa yang di bakar dalam tabung tertutup. Asap yang semula partikel padat didinginkan dan kemudian menjadi cair itu disebut dengan nama asap cair.

Menurut Wikipedia bahasa inggris, asap cair terdiri atas pembakaran terkontrol dari potongan-potongan kayu atau serbuk gergaji sehingga menghasilkan asap yang mengembun menjadi cairan dan memerangkap asap yang belum mencair di dalam larutan atau cairan tersebut. Bentuk atau zat ini dapat terbentuk melalui banyak metode untuk menghasilkan asap cair dalam cakupan yang luas.

Asap cair merupakan campuran larutan dari dispersi asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asap cair hasil pirolisis. Asap cair hasil pirolisis ini tergantung pada bahan dasar dan suhu pirolisis (Darmaji dkk, 1998). Asap memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenolat dan karbonil. Seperti yang dilaporkan Darmadji dkk (1996) yang menyatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa fenol sebesar 4,13 %, karbonil 11,3 % dan asam 10,2 %. Asap memiliki kemampuan untuk pengawetan bahan makanan telah dilakukan di Sidoarjo untuk bandeng asap karena adanya senyawa fenolat, asam dan karbonil (Tranggono dkk, 1997).

Dari ketuga pengertian di atas dapat di simpulkan bahwa asap cair adalah hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran langsung ataupun tidak langsung dari bahan-bahan yang mengandung karbon.

Asap cair mengandung berbagai senyawa yang terbentuk karena terjadinya pirolisis tiga komponen kayu yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lebih dari 400 senyawa kimia dalam asap telah berhasil diidentifikasi. Komponen-komponen tersebut ditemukan dalam jumlah yang bervariasi tergantung jenis kayu, umur tanaman sumber kayu, dan kondisi pertumbuhan kayu seperti iklim dan tanah. Komponen-komponen tersebut meliputi asam yang dapat mempengaruhi citarasa, pH dan umur simpan produk asapan; karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk pewarnaan coklat dan fenol yang merupakan pembentuk utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Astuti, 2000). Selain itu Fatimah (1998) menyatakan golongan-golongan senyawa penyusun asap cair adalah air (11-92 %), fenol (0,2-2,9 %), asam (2,8-9,5 %), karbonil (2,6-4,0 %) dan tar (1-7 %). Kandungan senyawa-senyawa penyusun asap cair sangat menentukan sifat organoleptik asap cair serta menentukan kualitas produk pengasapan. Komposisi dan sifat organoleptik asap cair sangat tergantung pada sifat kayu, temperatur pirolisis, jumlah oksigen, kelembaban kayu, ukuran partikel kayu serta alat pembuatan asap cair (Girard, 1992).

Diketahui pula bahwa temperatur pembuatan asap merupakan faktor yang paling menentukan kualitas asap yang dihasilkan. Darmadji dkk (1999) menyatakan bahwa kandungan maksimum senyawa-senyawa fenol, karbonil, dan asam dicapai pada temperatur pirolisis 600 0C. Tetapi produk yang diberikan asap cair yang dihasilkan pada temperatur 400 0C dinilai mempunyai kualitas organoleptik yang terbaik dibandingkan dengan asap cair yang dihasilkan pada temperatur pirolisis yang lebih tinggi.

**2.5. Proses Pirolisis**

Pirolisis adalah dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecah struktur kimia menjadi fase gas, namun apabila gas tersebut didinginkan maka akan terbentuk cairan.

Selama proses pemanasan atau pembakaran, komponen dari bahan yang dibakarkan mengalami pirolisis yang menghasilkan berbagai macam senyawa antara lain fenol, asam, hidrokarbon, karbonil, furan, alkohol, laktonpolisiklik, aromatik dan lain-lain.

**2.6. Destilasi *(Destilator)***

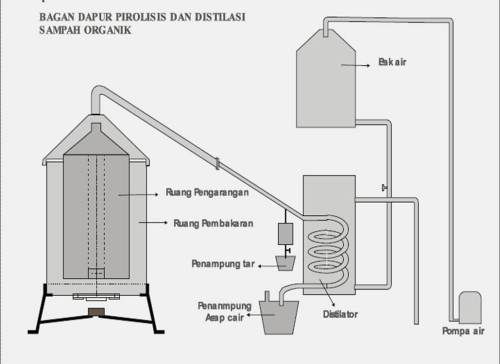
Destilasi merupakan proses pemisahan komponen dalam campuran berdasarkan perbedaan titik didihnya, atau pemisahan campuran berbentuk cairan atas komponennya dengan proses penguapan dan pengembunan sehingga diperoleh destilat dengan komponen-komponen yang hampir murni. Destilasi adalah suatu proses pemisahan suatu komponen dari suatu campuran dengan menggunakan dasar bahwa beberapa komponen dapat menguap lebih cepat daripada komponen yang lainnya. Ketika uap diproduksi dari campuran, uap tersebut lebih banyak berisi komponen-komponen yang bersifat lebih *volatil*, sehingga proses pemisahan komponen dari campuran dapat terjadi (Earle dalam Astuti,2000).

Dalam pembuatan asap cair, distilasi bertujuan untuk memisahkan tar yang bersifat karsinogenik. Suhu yang dibutuhkan pada destilasi tidak setinggi pada pirolisis. Suhu sekitar 150oC – 200oC sudah cukup untuk menghasilkan asap cair yang bagus. Destilasi sederhana dilakukan secara bertahap, sejumlah campuran dimasukkan ke dalam sebuah reaktor destilasi, dipanaskan bertahap dan dipertahankan selalu berada dalam tahap pendidihan kemudian uap yang terbentuk dikondensasikan dan ditampung dalam dergen plastik. Produk destilat yang pertama kali tertampung mempunyai kadar komponen yang lebih ringan dibandingkan destilat yang lain. Komponen-komponen dominan yang mendukung sifat-sifat fungsional dari asap cair adalah senyawa fenolat, karbonil dan asam.

Asap cair yang diperoleh dari tahap destilasi pertama atau *grade* 2 dapat digunakan untuk pengawet ikan pengganti formalin, namun untuk diaplikasikan sebagai *alternatif* pengganti pengawet makanan dengan *taste* asap yang rendah atau lansung digunakan sebagai pelarut adonan, diperlukan tahap lebih lanjut.

Zeolit merupakan senyawa *aluminosilikat terhidrasi* yang memiliki kerangka struktur tiga dimensi (3D), mikroporous, dan merupakan padatan kristalin dengan kandungan utama silikon, aluminium, dan oksigen serta mengikat sejumlah tertentu molekul air didalam porinya (Bambang Setiaji**,**2000).

 Karbon aktif adalah karbon yang diproses sedemikian rupa sehingga pori – porinya terbuka, dan dengan demikian akan mempunyai daya serap yang tinggi. Karbon aktif merupakan karbon yang akan membentuk amorf, yang sebagian besar terdiri dari karbon yang bebas serta memiliki permukaan dalam ( internal surface ), sehingga mempunyai daya serap yang baik.



*Gambar 2.1 Destilasi*

**2.7. Jenis Asap Cair**

Jenis Asap Cair dibedakan dari gradenya. Ada 3 grade asap cair dengan peruntukan yang berbeda:

* **Asap Cair Grade 1**

Digunakan sebagai pengawet makanan siap saji seperti bakso, mie, tahu, bumbu-bumbu barbaque. Asap cair Grade 1 ini berwarna bening, rasa sedikit asam, aroma netral, merupakan asap cair yang paling bagus kualitasnya dan tidak mengandung senyawa yang berbahaya lagi untuk diaplikasikan untuk produk makanan.



*Gambar 2.2 Asap Cair Grade 1*

* **Asap Cair Grade 2**

Dipakai untuk pengawet makanan sebagai pengganti formalin dengan taste asap (daging asap, ikan asap/bandeng asap). Asap Cair Grade 2 ini berwarna kecoklatan transparan. Rasa asam sedang aroma asap lemah.



*Gambar 2.3 Asap Cair Grade 2*

* **Asap Cair Grade 3**

Tidak dapat digunakan untuk pengawet makanan, karena masi banyak mengandung tar yang karsinogenik. Asap Cair Grade 3 tidak digunakan untuk pengwet bahan pangan, Tetapi dipakai pada pengolahan karet penghilang bau dan pengawet kayu biar tahan terhadap rayap.



*Gambar 2.4 asap cair grade 3*

**2.8. Manfaat Asap Cair dan Penggunaan *liquid smoke* (Asap Cair)**

**2.8.1. Manfaat Asap Cair**

Asap cair memiliki banyak manfaat dan telah digunakan pada berbagai industri, antara lain:

a. Industri pangan.

Asap cair ini mempunyai kegunaan yang sangat besar sebagai pemberi rasa dan aroma yang spesifik juga sebagai pengawet karena sifat anti-mikrobia dan anti-oksidannya. Dengan tersedianya asap cair maka proses pengasapan tradisional dengan menggunakan asap secara langsung yang mengandung banyak kelemahan seperti pencemaran lingkungan, proses tidak dapat dikendalikan, kualitas yang tidak konsisten serta timbulnya bahaya kebakaran, yang semuanya tersebut dapat dihindari.

b. Industri perkebunan.

Asap cair dapat digunakan sebagai koagulan lateks dengan sifat fungsional asap cair seperti anti jamur, anti bakteri dan anti-oksidan tersebut dapat memperbaiki kualitas produk karet yang dihasilkan.

c. Industri kayu.

Kayu yang diolesi dengan asap cair mempunyai ketahanan terhadap serangan rayap dari pada kayu yang tanpa diolesi asap cair (Darmadji, 1999).

**2.8.2. Penggunaan *liquid smoke* (asap cair)**

Sejak pada dahulu masyarakat tradisional indonesia telah memanfaatkan kayu, sabut kelapa dan tempurung kelapa sebagai bahan bakar untuk memasak sekaligus menggunakannya dalam proses pengasapan langsung dimana makanan yang di hasilkan tersebut tahan lama, memiliki rasa yang lebih enak dan nikmat serta memiliki citarasa yang tinggi dan khas. Makanan tersebut seperti ikan, sale, ayam bakar, rendang, dendeng. Dan lain-lain.

Selain di indonesia, di luar negri juga terdapat makanan yang memiliki cita rasa khas yang disebabkan adanya pengaruh asap contohnya barbeque, dimana rasa dan aroma rasa tersebut tidak dapat digantikam dengan cara lain.

Berdasarkan penelitian, cita rasa khas yang terdapat dalam mkanan tersebut berasal dari senyawa organik yang terdapat dalam asap hasil pembakaran. Senyawa organik yang terkandung di dalamnya antara lain. Asam, fenol, dan karbonil. Namun pengasapan secara tradisional ini mempunyai bebrapa kelemahan seperti kualitas yang kurang konsisten, terdepositnya tar pada bahan makanan sehingga membahayakan kesehatan, menyebabkan pencemaran lingkungan serta memungkinkannya bahaya bebakaran.

Kelemahan-kelemahan di atas dapat di atasi dengan menggunakan asap cair, yaitu campuran larutan dari dispresi asap dalam air yang dibuat dengan mengkondensasi asap hasil pembakaran sabut kelapa dan tempurung kelapa. Dimana selain pembakaran, komponen bahan dasar seperti selulosa, hemiselulosa, dan lingnin dapat mengalami pirolisa menghasilkan tiga kelompok senyawa yaitu senyawa yang mudah menguap yang dapat mengkondensasikan, gas yang tidak dapat dikondensasikan dan zat padat berupa arang.



*Gambar 2.5 Ikan Yang Diawetkan Dengan Asap Cair*

**2.9. Kualitas *liquid smoke* (asap cair)**

Komposisi asap yang dihasilkan dipengaruhi oleh bebrapa faktor diantaranya adalah jenis bahan dasar, kadar air dan suhu pembakaran yang digunakan. Bahan dari kayu yang keras memiliki kandungan selulosa dan hemiselulosa yang tinggi dari pada kayu lunak dengan kandungan senyawanya yang tinggi tersebut kayu keras lebih baik digunakan dari pada kayu lunak karena dapat menghasilkan aroma yang lebih baik serta lebih kaya kandungan senyawa aromatik dan senyawa asamnya.

Pada pengujian ini dimanfaatkan limbah sabut kelapa dan tempurung kelapa sebagai bahan dasar untuk memproduksi asap cair. Pengujian ini sangat penting karena disamping menghasilkan produk baru berupa asap cair yang sangat besar manfaatnya, juga sebagai alternatif penangan limbah tempurung kelapa, mengingat menumpuknya limbah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Dalam hal ini tempurung kelapa yang apa dibakar menghasilkan gas asap hasil diporilis dan didinginkan menjadi asap cair yang mengandung senyawa penyusun utama asam fenol dan karbonil hasil degradasi termal komponen selulosa hemiselulosa dan lingnin. Senyawa asam, fenol dan karbonil dalam asap cair memiliki kontribusi dalak karakteristik aroma, warna dan flavor.

Sedangkan cairan kondensat asap cair merupakan bahan baku yang sangat penting untuk industri perikanan, makanan dan pertanian sebagai bahan pengawet jika hasil usaha tersebut diatas melimpah, dimana jika hasil usaha tersebut tidak ditangani dengan optimal maka hasil tersebut cepat rusak/membusuk.

Untuk mengimplementasikan upaya pengembangan asap cair dari bahan baku tempurung kelapa tersebut hingga tingkat daerah, maka perlu dilakukan kajian tekno-ekonomi asap cair tersebut sebagai bahan baku produksi skala kecil yaitu usaha kecil dan menengah.  Asap cair merupakan salah satu sumber bahan pengawet dari tempurung kelapa yang belum dikaji secara mendalam untuk digunakan sebagai bahan baku industri sebagai bahan pengawet khususnya ikan laut di Sulawesi Utara.



*Gambar 2.6 Asap Cair*

**2.10. Keuntungan dan Sifat Fungsional Asap Cair**

Keuntungan penggunaan asap cair menurut Maga (1987) antara lain lebih intensif dalam pemberian citarasa, kontrol hilangnya citarasa lebih mudah, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, lebih hemat dalam pemakaian kayu dan penebangan pohon di mana-mana sebagai bahan asap dengan megurangi, polusi lingkungan dapat diperkecil dan dapat diaplikasikan ke dalam bahan dengan berbagai cara seperti penyemprotan, pencelupan, atau dicampur langsung ke dalam makanan.

Selain itu keuntungan lain yang diperoleh dari asap cair, adalah seperti diterangkan di bawah ini:

a. Keamanan Produk Asapan

Penggunaan asap cair yang diproses dengan baik dapat mengeliminasi komponen asap berbahaya yang berupa hidrokarbon polisiklis aromatis. Komponen ini tidak diharapkan karena beberapa di antaranya terbukti bersifat karsinogen pada dosis tinggi. Melalui pembakaran terkontrol, aging, dan teknik pengolahan yang semakin baik, tar dan fraksi minyak berat dapat dipisahkan sehingga produk asapan yang dihasilkan mendekati bebas HPA (Pszczola dalam Astuti, 2000).

b. Aktivitas Anti oksidan

Adanya senyawa fenol dalam asap cair memberikan sifat antioksidan terhadapfraksi minyak dalam produk asapan. Dimana senyawa fenolat ini dapat berperan sebagai donor hidrogen dan efektif dalam jumlah sangat kecil untuk menghambat autooksidasi lemak (Astuti, 2000).

c. Aktivitas Anti bakterial

Peran bakteriostatik dari asap cair semula hanya disebabkan karena adanya formaldehid saja tetapi aktivitas dari senyawa ini saja tidak cukup sebagai penyebab semua efek yang diamati. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan asam-asam organik yang bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikrobia (Pszczola dalam Astuti, 2000). Adanya fenol dengan titik didih tinggi dalam asap juga merupakan zat antibakteri yang tinggi (Astuti, 2000).

d. Potensi pembentukan warna coklat

Menurut Ruiter (1979) karbonil mempunyai efek terbesar pada terjadinya pembentukan warna coklat pada produk asapan. Jenis komponen karbonil yang paling berperan adalah aldehid glioksal dan metal glioksal sedangkan formaldehid dan hidroksiasetol memberikan peranan yang rendah. Fenol juga memberikan kontribusi pada pembentukan warna coklat pada produk yang diasap meskipun intensitasnya tidak sebesar karbonil.

e. Kemudahan dan variasi penggunaan

Asap cair bisa digunakan dalam bentuk cairan, dalam fasa pelarut minyak dan bentuk serbuk sehingga memungkinkan penggunaan asap cair yang lebih luas dan mudah untuk berbagai produk (Pszczola dalam Astuti, 2000).