



**REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten, memberikan Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LPPM Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof. Soedarto, SH., Kampus Undip, Tembalang
Semarang 50275

Untuk Invensi dengan Judul : PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN UNTUK
ASAP CAIR DAN RANCANGAN INSTALASI
PERALATAN UNTUK MELAKSANAKANNYA

Inventor : Dr. Ir. Fronthea Swastawati, M.Sc.
Dr. Bambang Cahyono, MS.

Tanggal Penerimaan : 15 Desember 2011

Nomor Paten : IDP000037276

Tanggal Pemberian : 20 November 2014

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 8).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten

Corrie Naryati, S.H.
NIP. 195501231984032001

2012-03- 000002529

Deskripsi

PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN UNTUK ASAP CAIR DAN DESAIN PERALATAN

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan pemanfaatan limbah pertanian, (Bonggol jagung, Sekam padi, Ampas tebu, dan Kulit kacang tanah) sebagai bahan baku pembuatan asap cair dan desain peralatannya. Produk dari invensi ini dapat digunakan sebagai pengawet alami pada ikan maupun produk makanan lain, serta dapat memberikan cita rasa bagi makanan.

Latar Belakang Invensi

Pemanfaatan limbah hasil pertanian menjadi produk yang berdaya guna selama ini masih sangat kurang. Pemanfaatan yang kurang tersebut disebabkan karena masyarakat selama ini hanya menggunakan limbah-limbah pertanian sebagai bahan bakar saja selain itu belum banyak teknologi yang dimanfaatkan untuk mengolah limbah tersebut. Saat ini, limbah pertanian baru dimanfaatkan sebagai makanan ternak, atau pupuk, bahan baku kertas, bahan bakar alternatif.

Indonesia mempunyai potensi dan prospek yang besar untuk pemanfaatan limbah pertanian khususnya sebagai asap cair. Saat ini di Indonesia asap cair telah mulai diproduksi dalam skala laboratorium antara lain oleh Tranggono pada tahun 1996 menggunakan tempurung kelapa yang dapat menghasilkan asap cair 52,85%, 31,75% arang dan abu serta 15,40% gas yang hilang karena menguap dan tidak dapat dikondensasikan seperti CO₂, CO dan CH₄ serta hidrokarbon-hidrokarbon. Darmadji (2006), telah melakukan penelitian penggunaan asap cair dari cangkang sawit sebagai biopreservatif dan pemanfaatannya dalam bidang pangan, hasil perkebunan dan kehutanan.

Dari hasil penelitian di atas penggunaan bahan bakar hanya terbatas dari tempurung kelapa dan cangkang kelapa sawit.

Produksi asap cair pada penelitian tersebut menggunakan tabung yang berbentuk vertikal pada mesin pembuat asap cair. Kelemahan dari alat tersebut antara lain bentuk tabung vertikal sehingga asap tidak bisa naik ke atas dan ikut turun bersama dengan asap cair akibatnya pipa yang menghubungkan akan tersumbat oleh senyawa tar dan asap cair yang dihasilkan lebih sedikit.

Selain itu, hak paten internasional dengan pemanfaatan asap cair, umumnya hanya pada aplikasi asap cair terhadap suatu produk. Solichin (WO 2004/029148 A1) memanfaatkan asap cair sebagai koagulator dari lateks dalam pembuatan ban. Selain itu, inventor yang lain yaitu Galina et al (LV 14069 (B)), mengembangkan suatu metode pembuatan asap cair yang dapat mengurangi senyawa karsinogenik pada asap cair seperti benzo(α)pyrene. Hampir semua invensi menggunakan asap cair dengan bahan baku kayu keras seperti kayu pinus, kayu jati dan lain-lain.

Pemanfaatan asap cair menggunakan bahan baku limbah-limbah pertanian untuk pertama kalinya dibuat dalam invensi ini. Selain itu, selama ini, asap cair diproduksi menggunakan peralatan destilasi dengan konstruksi kondensor secara vertikal. Invensi ini juga mengusulkan konstruksi lain, dengan menempatkan kondensor menjadi horisontal dengan harapan asap yang dihasilkan lebih banyak serta memiliki keunggulan dibandingkan asap cair dengan alat yang telah ada. Aplikasi asap cair menggunakan limbah pertanian tersebut dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada berbagai produk ikan.

Ringkasan Invensi

Asap cair merupakan hasil dari kondensasi pembakaran kayu. umumnya, bahan baku asap cair berupa kayu keras, karena pemanfaatan kayu keras saat ini sangat terbatas, maka diperlukan pengembangan bahan baku asap cair dengan memanfaatkan limbah pertanian yang memiliki berbagai macam keuntungan.

Keuntungan penggunaan bahan baku sekam padi, bonggol jagung, ampas tebu dan kulit kacang tanah sebagai bahan pembuatan asap cair adalah:

5 Bonggol jagung memiliki kandungan bahan aktif fenol dan asam organik yang dapat berperan sebagai antioksidan.

Kulit kacang tanah mengandung asam-asam organik yang dapat berperan dalam penurunan pH sehingga memberikan efek preservasi pada ikan.

10 Memiliki kandungan senyawa bioaktif *oryzae perpolitioes* sebagai sumber vitamin B kompleks dan zat putih telur (albumin) yang berguna bagi kesehatan atau metabolisme tubuh manusia yang terdapat dalam sekam padi.

15 Kandungan yang terdapat dalam ampas tebu adalah pentosan yang bila dibakar akan menghasilkan senyawa aromatik yang dapat memberikan efek rasa khas pada ikan asap.

Uraian Singkat Gambar

20 Untuk memahami penemuan ini, akan kami buat gambar tentang proses pembuatan maupun produk yang dihasilkan. Dalam penggambaran tersebut:

Gambar 1 memperlihatkan pemanfaatan berbagai macam limbah pertanian yaitu (a) bonggol jagung, (b) sekam padi, (c) ampas tebu, dan (d) kulit kacang tanah sebagai bahan baku asap cair.

25 Gambar 2 mesin pemroses asap cair dan skemanya yang menunjukkan perbedaan dengan alat yang telah dibuat peneliti sebelumnya yaitu posisi tabung pemanas horisontal sehingga menghasilkan asap cair yang optimal.

30 Gambar 3 Produk asap cair dari limbah pertanian ((a) bonggol jagung, (b) sekam padi, (c) ampas tebu, dan (d) kulit kacang tanah) yang dihasilkan dan mempunyai sifat spesifik sesuai jenis serta contoh pengemasannya.

Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini terdiri dari proses kondensasi asap cair dari limbah pertanian, meliputi tahap-tahap sebagai berikut :

- menyiapkan mesin pemroses asap cair dengan mengisi bak reservoir dengan air pendingin sebanyak 50 liter;
- 5 - mengisikan bahan baku ke dalam tungku listrik dan setting digital thermo control dengan suhu awal (pemanasan \pm 50 - 100°C), kemudian setelah asap mulai keluar dari pipa penampung suhu disetting 400°C;
- Menghubungkan pipa keluaran asap dari sistem pemanas/tungku ke pipa sistem destilasi kemudian menghidupkan pompa sirkulasi air pada sistem pendingin; Yang berperan pada sistem pendingin ini adalah air. Air digerakkan oleh pompa dari bak pendingin keluar menuju ke sistem destilasi kemudian air bersirkulasi menuju ke bak pendingin. Dari sistem destilasi tersebut menurunkan suhu asap hingga terjadi kondensat asap cair. Proses kondensasi tersebut akan mengubah asap hasil pembakaran menjadi cair seperti halnya proses terjadinya air hujan.
- 10 - Menampung asap cair dari proses destilasi sampai asap cair tidak menetes lagi;
- Memfilter asap cair dengan kertas saring;
- Mengemas asap cair kedalam botol atau wadah lain dan diberi label.

Mengacu pada gambar 1 bahwa bahan yang digunakan sebagai bahan baku asap cair adalah limbah pertanian yang terdiri dari Bonggol jagung, Sekam padi, Ampas tebu, dan Kulit kacang tanah. Bahan-bahan yang digunakan sebagai asap cair ini selama ini belum pernah dijadikan sebagai produk yang sama dan mudah didapatkan. Selain itu diperkirakan bahan-bahan tersebut hanya mengandung sedikit atau tidak ada senyawa karsinogenik yaitu *benzo (α) pyrene*.

Senyawa kimia asap cair pada umumnya didominasi oleh jenis-jenis benzena, berbagai senyawa phenol, asam-asam organik dan ester-ester. Senyawa phenol yang berperan penting dalam proses

pengasapan ikan sebagai zat antioksidan dan antibakteri didominasi oleh. Bonggol jagung sebesar 333,5 ppm kemudian diikuti oleh sekam padi sebesar 291 ppm; ampas tebu dengan kadar 261 ppm dan paling rendah adalah kulit kacang tanah sebesar 158 ppm. Nilai pH asap cair berkisar antara 2,8-4. Kadar *benz (α) pyrene* pada asap cair bonggol jagung dan ampas tebu tidak terdeteksi, sedangkan pada asap cair kulit kacang tanah dan sekam padi ditemukan adanya BP meskipun dalam jumlah yang sangat rendah (1,3-11,3 ppm).

10 Mengacu ke gambar 2 bahwa alat yang digunakan mempunyai perbedaan pada jenis alat yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya. Pada alat ini pipa dan tabung yang mendatar sehingga asap cair yang dihasilkan akan lebih banyak dari pada alat yang telah dibuat peneliti sebelumnya. Mesin pemroses asap cair yang
15 digunakan terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian pengendali temperatur, sistem pemanas, sistem destilasi, dan sistem pendingin.

Proses produksi asap cair dari limbah pertanian: bonggol jagung, sekam padi, ampas tebu, dan kulit kacang tanah dimulai dengan cara: persiapan mesin pemroses asap cair dengan mengisi
20 bak reservoir dengan air pendingin sebanyak 50 liter; pengisian bahan baku ke dalam tungku listrik dan setting digital thermo control dengan suhu awal (pemanasan $\pm 50 - 100^{\circ}\text{C}$), kemudian setelah asap mulai keluar dari pipa penampung suhu disetting
25 400°C ; pipa keluaran asap dari sistem pemanas/tungku dihubungkan ke pipa sistem destilasi kemudian menghidupkan pompa sirkulasi air pada sistem pendingin; menampung asap cair dari proses destilasi sampai asap cair tidak menetes lagi; memfilter asap cair dengan kertas saring; mengemas asap cair kedalam botol atau
30 wadah lain dan diberi label.

Mengacu ke gambar 3 asap cair yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman dan bau yang dihasilkan spesifik sesuai dengan jenis bahan baku yang digunakan. Asap cair ini mempunyai

kemampuan sebagai bahan pengawet alami yang memberikan kekhasan bau dan rasa sesuai dengan jenis bahan baku yang digunakan.

Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa asap cair dari hasil limbah pertanian (Bonggol jagung, Sekam padi, Ampas tebu, dan Kulit kacang tanah) memiliki beberapa komponen kimia yang berperan sebagai pengawet antara lain:

1. **Fenol** berperan dalam pembentukan aroma, bahan pengawet dan antioksidan. Bahan-bahan antioksidan yang dihasilkan dari masuknya senyawa-senyawa fenol ke dalam ikan asap menyebabkan ketahanan simpan yang lebih lama dan bebas dari ketengikan. Konsentrasi phenol di dalam suatu produk asapan dapat dijadikan sebagai parameter atau indikator mutu dari suatu produk asapan, dimana makin tinggi kadar phenol makin baik mutunya
2. **Formaldehid** memegang peranan penting pada penampilan ikan yaitu bereaksi dengan fenol yang menghasilkan lapisan damar tiruan pada permukaan ikan, sehingga menjadi mengkilat. Selain itu formaldehid juga berperan dalam membentuk cita rasa dan aroma yang spesifik, yaitu rasa keasap-asapan yang sedap.
3. **pH yang rendah** menghasilkan suasana asam. Keasaman merupakan senyawa yang mempunyai sifat fungsional dalam pengolahan dan pengawetan karena peranannya sebagai antioksidan, antimikrobia. Gabungan dari asam dan senyawa karbonil dalam asap cair dapat berperan sebagai antimikroba.

Asap cair ditinjau dari kelebihan-kelebihan yang dimiliki yang tidak lepas dari komposisi senyawa yang menyusun asap cair, yaitu kandungan senyawa utama dalam asap cair yang berperan memperbaiki sifat produk asapan adalah fenol, formaldehid dan asam, sudah saatnya dimanfaatkan secara komersial di Indonesia, mengingat potensi dan prospek pengembangan yang dimiliki. Pemanfaatan limbah pertanian seperti sekam padi, bonggol jagung, kulit kacang tanah, dan ampas tebu sebagai bahan baku asap cair,

diharapkan dapat menjadi alternatif proses pengasapan ikan. Teknologi asap cair sebagai pengganti pengasapan tradisional telah berkembang pesat. Asap cair telah banyak diaplikasikan pada berbagai produk pangan maupun non pangan dengan berbagai
5 macam tujuan seperti mendapatkan warna, tekstur, dan aroma khas asap pada produk. Negara-negara maju yang telah memanfaatkan asap cair dalam pengolahan bahan makanan antara lain pengolahan daging dan ikan yang telah berlangsung selama 50-60 tahun.

Proses pembuatan asap cair menurut invensi ini menggunakan
10 alat yang berbeda dibandingkan alat pembuatan asap cair yang selama ini dikenal. Peneliti dari UGM (Tranggono, dkk, 2006) telah mencoba membuat mesin penghasil asap cair, demikian juga Darmadji, P (2006) yang mempunyai perbedaan dengan alat yang memproduksi asap cair dimana kedua peneliti terdahulu
15 menggunakan kondensor yang berbentuk vertikal sehingga asap cair yang dihasilkan belum optimal karena sering terjadi penyumbatan tar di dalam pipa. Sedangkan alat pembuatan asap cair yang terdapat pada klaim 1 ini, digunakan kondensor yang berbentuk horizontal agar dapat menghasilkan asap cair yang lebih cepat
20 karena resiko penyumbatan pipa oleh tar dapat diminimalkan. Keunggulan alat pembuat asap cair pada klaim ini memodifikasi alat yang lebih sederhana, murah, dan mudah dioperasikan dan dapat memproduksi asap cair lebih cepat.

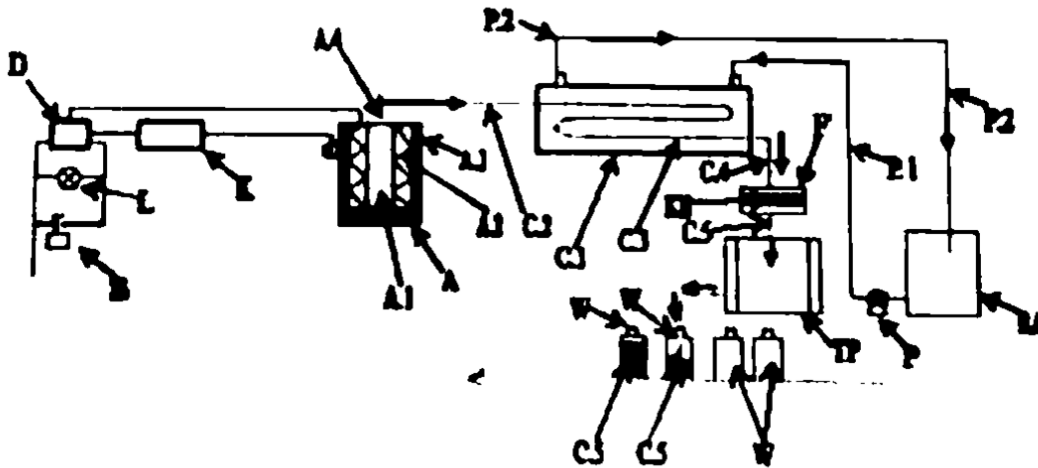
KLAIM

1. Suatu proses kondensasi asap cair dari limbah pertanian, yang meliputi tahap-tahap sebagai berikut :
 - 5 - menyiapkan mesin pemroses asap cair dengan mengisi bak reservoir dengan air pendingin sebanyak 50 liter;
 - mengisikan bahan baku ke dalam tungku listrik dan setting digital thermo control dengan suhu awal (pemanasan $\pm 50 - 100^{\circ}\text{C}$), kemudian setelah asap mulai keluar dari pipa penampung suhu disetting 400°C ;
 - 10 - Menghubungkan pipa keluaran asap dari sistem pemanas/tungku ke pipa sistem destilasi kemudian menghidupkan pompa sirkulasi air pada sistem pendingin;
 - Menampung asap cair dari proses destilasi sampai asap cair tidak menetes lagi;
 - 15 - Memfilter asap cair dengan kertas saring;
 - Mengemas asap cair kedalam botol atau wadah lain dan diberi label.
2. Suatu proses kondensasi asap cair dari limbah pertanian sebagaimana dalam Klaim 1, dimana limbah tersebut dapat
 - 20 berupa bonggol jagung, sekam padi, ampas tebu, kulit kacang tanah, diindikasikan memiliki kandungan phenol, formaldehid, dan asam dengan pH 2,9-4,1 yang berperan dalam memperpanjang daya awet hasil perikanan serta tidak mengandung senyawa karsinogenik.
- 25 3. Suatu alat yang menggunakan proses kondensasi asap cair sebagaimana dalam Klaim 1 dimana dicirikan oleh kondensor yang berbentuk horizontal.
- 30 4. Suatu proses kondensasi asap cair dari limbah pertanian sebagaimana dalam Klaim 1, dimana asap cair untuk limbah pertanian tersebut memiliki komposisi kimia yang mengandung fenol; bonggol jagung sebanyak 335 ppm, sekam padi sebanyak 293 ppm, ampas tebu sebanyak 263 ppm, dan kulit kacang tanah sebanyak 157 ppm.

5. Suatu proses kondensasi asap cair dari limbah pertanian sebagaimana dalam Klaim 1, dimana komposisi formaldehid pada produk kondensasi asap cair limbah pertanian bonggol jagung tidak terdeteksi, sekam padi sebanyak 3,80 ppm, ampas tebu
5 sebanyak 8,99 ppm, dan kulit kacang tanah tidak terdeteksi.

Abstrak**PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN UNTUK ASAP CAIR DAN DESAIN
PERALATAN**

5 Bahan limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku asap cair antara lain Bonggol jagung, Sekam padi, Ampas tebu, dan Kulit kacang tanah. Hal ini dikarenakan limbah-limbah tersebut diindikasikan memiliki kandungan senyawa kimia yang dapat berperan sebagai pembentuk cita rasa, antioksidan, dan antimikroba. Proses pembuatan Asap cair dengan menggunakan mesin pemroses asap cair meliputi tahap persiapan, pengisian bahan baku, pemrosesan, penampungan asap cair kemudian pengemasan. Asap cair yang dihasilkan mempunyai keistimewaan sebagai pengawet alami dan penambah cita rasa. Di negara-negara maju, 10 asap cair ini dimanfaatkan untuk proses pengolahan makanan seperti pengasapan daging dan ikan. Penggunaan asap cair dalam bidang pengolahan makanan terutama pengasapan ikan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pengasapan ikan secara tradisional. Keunggulan asap cair antara lain fenol yang 15 memberikan cita rasa, sebagai bahan pengawet, pembentuk aroma dan sebagai antioksidan. Formaldehid berperan sebagai pembentuk penampilan ikan menjadi lebih mengkilat, membentuk cita rasa. Sedangkan asam asetat memiliki fungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Adanya keunggulan-keunggulan asap cair yang 20 diaplikasikan dari pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan baku asap cair diharapkan memiliki keunggulan dan lebih diminati oleh masyarakat dibandingkan proses pengasapan tradisional yang saat ini masih digunakan oleh masyarakat Indonesia.



Gambar 1. mesin pemroses asap cair

5 Keterangan

- A : tungku listrik
- A.1 : ruang bakar
- A.2 : kumparan pemanas
- A.3 : isolator
- 10 A.4 : pipa keluaran asap hasil pembakaran
- C.1 : sistem destilasi, sistem kondensor horizontal
- C.2 : Pipa penghubung
- C.3 : Pipa penghubung
- C.4 : pipa keluaran hasil kondensasi
- 15 C.5 : produk asap cair
- D : pengendali/pengatur panas digitan
- F : filter
- K : kontaktor
- KS : kertas saring
- 20 L : sinyal lampu
- P : Pompa
- P1 : pipa pendingin
- P2 : pipa kondensat
- RA : bak reservoir
- 25 S : saklar
- TP : tungku penampung
- W : wadah produk

Deskripsi Produk Asap Cair

Dukungan Dokumen Paten Asap Cair

Keikutsertaan Dr. Bambang Cahyono dalam pengembangan asap cair sudah dimulai sejak 2011.

Produk asap cair ini sangat prospektif untuk dikembangkan menjadi teaching industry

Kontribusi:

Proses distilasi (pemisahan senyawa organik) dan penjaminan mutu produk,

Beberapa publikasi yang berhubungan dengan asap cair (B. Cahyono sebagai anggota) dapat dilihat di Google Scholar

F Swastawati, E Susanto, B Cahyono, WA Trilaksono, Sensory evaluation and chemical characteristics of smoked stingray (*Dasyatis blekeery*) processed by using two different liquid smoke, *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics* 2 (3), https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=sdWHhz4AAAAJ&citation_for_view=sdWHhz4AAAAJ:xSYboBqXhAC

F Swastawati, E Susanto, B Cahyono, WA Trilaksono, Quality characteristic and lysine available of smoked fish, *APCBEE Procedia* 2, 1-6 https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=sdWHhz4AAAAJ&context=20&pagesize=80&citation_for_view=sdWHhz4AAAAJ:EUQCXRtRnyEC

F Swastawati, B Cahyono, I Wijayanti, Perubahan karakteristik kualitas ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan metode pengasapan tradisional dan penerapan asap cair, *Info* 19 (2), 55-64 https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=sdWHhz4AAAAJ&citation_for_view=sdWHhz4AAAAJ:l7t_Zn2s7bgC

dst.. (lihat di google scholar)

Chem Info
Vol 1, No 1, Hal 240 – 246, 2013

IDENTIFIKASI KOMPONEN PENYUSUN ASAP CAIR DARI AMPAS SAGU DAN KULIT BATANG TANAMAN SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb) SERTA PENENTUAN SENYAWA FENOLAT TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Riswandi Aditria¹, Bambang Cahyono¹, Fronthea Swastawati²

- 1) Laboratorium Kimia Organik, Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Jl. Prof Sudarto, Semarang 50275
- 2) Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Jl. Prof Sudarto, Semarang 50275

Abstrak

Asap cair merupakan salah satu bahan yang telah dikembangkan sebagai bahan pengawet makanan pada dasawarsa terakhir ini. Potensi asap cair sebagai bahan pengawet sangat dipengaruhi oleh aktivitas antioksidannya yang disebabkan oleh adanya senyawa fenol dan turunannya yang terkandung di dalamnya. Pada penelitian ini ampas sagu dan kulit batang tanaman sagu telah diproses menjadi asap cair. Aktivitas menjadi pengawet bahan makanan sangat erat hubungannya dengan indikator struktur penyusunnya senyawa

Produk Asap Cair « La Fronthea »

Nama La Fronthea, merk yang telah terdaftar di KEMMENKUMHAM, juga atas usulan Dr. Bambang Cahyono

“La Fronthea”

Ijin KEMNKUMHAM, NO. IDM000618663, Tanggal 17 Maret 2017



Masukan SNI Asap Cair

Ikut aktif dalam memberikan masukan mengenai kriteria Standart Asap Cair kepada Masyarakat Standarisasi (Maskan) untuk penyusunan **SNI asap cair**

Kriteria Uji Asap Cair:

Uji organoleptic, Uji Kimia, Uji Mikrobiologi



<https://masthan.or.id/fgd-asap-cair-menuju-sni/>

Komersialisasi melalui PT ACM

Pendirian PT ACM "ASAP CAIR MULTIGUNA"

Dari Dep. KEMENKUMHAM No. AHU-0010493.AH.01.01 TAHUN 2017, Tertanggal 4 Maret 2017. PT ACM merupakan Campus industry di UNDIP

Pada tahun 2017,

Dr. Bambang Cahyono sebagai Pemegang saham dan Komisaris PT ACM



Ijin BPOM

Produk asap cair "La Fronthea » juga telah telah mendapatkan ijin dari BPOM. Ijin edar pangan olahan dari BPOM

BPOM RI MD 878811001400

Tanggal 18 September 2018



Pengembangan Produksi di MSTP Jepara



Saat ini telah berdiri sarana produksi asap cair di Kampus Jepara dengan kapasitas 800kg bahan baku.

Pada industri skala besar seperti ini, peran dari peneliti teknik kimia, mesin dan ekonomi sangatlah dominan. **Kontribusi dari Dr. Bambang Cahyono pada industri ini adalah salah satu pemilik patent dan penjaminan mutu produk.**