



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**APLIKASI ASAP CAIR SEBAGAI SOLUSI DALAM PENINGKATAN  
MUTU DAN KUALITAS BENIH**

**JENIS KEGIATAN  
PKM GAGASAN TERTULIS**

Diusulkan oleh :

Vicky Saputra	A24050609 (2005)
Elsa Dwi Juliana	A34080016 (2008)
Arni Nurwida	G14080022 (2008)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2010**

## HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Aplikasi Asap Cair sebagai Solusi dalam  
Mempertahankan Mutu dan Kualitas Benih
2. Bidang Ilmu : ( ) PKM-AI (X) PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan/Penulis Utama
  - a. Nama Lengkap : Vicky Saputra
  - b. NIM : A24050609
  - c. Departemen : Agronomi dan Hortikultura
  - d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 25 Maret 2010

Menyetujui,  
Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura      Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Agus Purwito, MSc. Agr)  
NIP. 19611101 198703 1 003

Wakil Rektor Bidang  
Akademik dan Kemahasiswaan

(Vicky Saputra)  
NRP. A24050609

Dosen Pembimbing

(Prof.Dr.Ir. H. Yonny KoesModule, MS)  
NIP:19581228 198503 1 003

(Dr. Ir. Eny Widajati, MS)  
NIP. 19610106 198503 2 002

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menuntun manusia dengan Al Qur'an dan Sunnah.

Karya tulis ini disusun dalam rangka Program Kreatifitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) yang diselenggarakan oleh Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan. Karya tulis ini berjudul “Aplikasi Asap Cair sebagai Solusi dalam Peningkatan Mutu dan Kualitas Benih”

Penyusun karya tulis ini tidak terlepas dari bantuan yang telah diberikan oleh banyak pihak, baik bantuan materi maupun non materi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Eni Widajati, MS atas bimbingan dan arahnya selama penulis menyelesaikan karya tulis ini, juga kepada keluarga yang senantiasa mencurahkan cinta dan kasih sayangnya, dan teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Tiada hal yang sempurna di dunia ini, hanyalah Dia yang memiliki segala kesempurnaan. Penulis menyadari begitu banyak kekurangan dalam tulisan ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk memperbaiki tulisan ini. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan bagi khasanah ilmu pengetahuan Indonesia.

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN .....	v
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan .....	1
GAGASAN PENULISAN .....	2
Kandungan Asap Cair .....	2
Solusi dan Gagasan yang pernah diterapkan.....	3
Aplikasi Asap Cair .....	3
Pemanfaatan Asap Cair pada Pasca Panen .....	4
Implementasi Gagasan .....	5
Mempertahankan Viabilitas dan Vigor Benih dengan Aplikasi Asap Cair ...	5
Peningkatan Mutu dan Kualitas Benih .....	6
KESIMPULAN DAN SARAN.....	7
Kesimpulan .....	7
Saran .....	8
DAFTAR PUSTAKA .....	8
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	10

## RINGKASAN

Asap cair adalah kondensat komponen asap yang dapat digunakan untuk menciptakan flavor asap pada produk (Whittle dan howgate, 2002). Asap cair diproduksi dengan cara pembakaran tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi konstituen polimer menjadi senyawa organik dengan berat molekul rendah karena pengaruh panas yang meliputi reaksi oksidasi, polimerisasi, dan kondensasi (Girard, 1992).

Tujuan pengasapan pada awalnya hanya untuk pengawetan bahan makanan, namun dalam pengembangannya berubah, yaitu menghasilkan produk dengan aroma tertentu, meningkatkan cita rasa, memperbaiki penampilan dan meningkatkan daya simpan produk yang diasap (Girard, 1992).

Mekanisme senyawa fenol dalam membunuh mikroba adalah reaksi antara asam fenolat dengan protein (dalam hal ini mikroba). Pada kondisi enzimatik dengan adanya enzim fenolase yang bekerja secara alami pada pH netral, asam fenolat dioksidasi menjadi kuinon yang dapat bereaksi dengan lisin dari protein yang menyebabkan protein tersebut tidak dapat digunakan secara biologis (Hurrell, 1984).

Kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan yang aman terhadap kesehatan dan kelestarian lingkungan mendorong berkembangnya penelitian baru untuk menemukan alternatif cara memperpanjang umur simpan serta menurunkan kehilangan hasil pasca panen. Upaya yang dilakukan antara lain dengan menggunakan fungisida mudah terurai (*biodegradable fungicide*), perlakuan panas, penyimpanan suhu rendah, pengemasan dan pemberian bahan pelapis (*coating/edible coating*) untuk memperpanjang masa simpan (*shelf life*) dan mempertahankan mutu buah.

Oleh karena itu, aplikasi asap cair pada benih diperkirakan dapat menjaga dan meningkatkan mutu serta kualitas benih. Hal ini didasarkan bahwa asap cair mempunyai komponen-komponen yang bersifat bakteristatik dan bakterisidal yang dapat berperan sebagai bahan pengawet. Salah satu yang mampu menjaga mutu benih adalah fenol dan methanol. Sehingga aplikasi yang sudah diterapkan pada produk pasca panen dan pengawetan bahan makanan, akan dapat diaplikasikan pada peningkatan mutu benih.

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Asap cair pada dasarnya merupakan asam cuka (*vinegar*) kayu yang diperoleh dari distilasi kering terhadap kayu (Wibowo, 2002). Kayu mengandung komponen selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang pada saat dibakar akan menghasilkan asap cair dengan banyak senyawa di dalamnya. Selain kayu, asap cair juga dapat dihasilkan dari bahan lain seperti tempurung kelapa, sabut kelapa, merang padi, bambu, dan sampah organik.

Indonesia termasuk Negara penghasil kelapa terbesar di dunia. Pada tahun 2000 produksi kelapa di Indonesia mencapai 5,6 juta ton per tahun. Komposisi tempurung kelapa adalah 12%, sehingga dalam satu tahun Indonesia memproduksi 672.000 ton tempurung kelapa ([www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)). Sedangkan 35% dari kelapa adalah sabut kelapa, sehingga dalam satu tahun Indonesia memproduksi 1,7 juta ton sabut kelapa. Pemanfaatan sabut kelapa masih rendah, misalnya digunakan sebagai keset. Sedangkan tempurung kelapa sudah banyak diproduksi sebagai arang aktif. Dengan produksi asap cair dari tempurung dan sabut kelapa ini akan lebih meningkatkan nilai tambahnya.

Produk asap cair telah lama dikenal dan digunakan untuk mengawetkan daging babi dan babi asin serta untuk memberi citarasa pada beberapa bahan makanan, karena memiliki kelebihan antara lain : 1) flavor yang khas, 2) kehilangan flavor lebih mudah dideteksi, 3) dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, 4) dapat digunakan oleh konsumen pada level komersial, dan 5) polusi lingkungan dapat diperkecil (Maga, 1998).

Kualitas asap cair ditentukan oleh kondisi proses pembakaran, yaitu tekanan, suhu pembakaran dan lamanya waktu pembakaran, serta banyaknya kandungan asam, ter, dan fenol didalamnya. Kualitas asap cair juga ditentukan oleh kemurnian dari senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya. Asap cair mengandung kelompok senyawa asam dan turunannya, alkohol, aldehid, hidrokarbon, keton, fenol, dan piridin (Zaitsez, 1969). Senyawa-senyawa ini tidak sepenuhnya sesuai dengan penggunaan asap cair sebagai antimikroba, antioksidan, bioinsektisida dan penggunaan lainnya. Oleh karena itu, proses pemurnian perlu dilakukan untuk memisahkan senyawa-senyawa tersebut sehingga didapatkan komponen asap cair yang diinginkan.

### **Tujuan**

1. Meningkatkan mutu dan Kualitas Benih melalui Aplikasi Asap Cair.
2. Memberikan Alternatif yang Solutif untuk Peningkatan Viabilitas Benih.
3. Memberikan Solusi dalam Penanganan Pasca Panen Benih.

## GAGASAN PENULISAN

### Kandungan Asap Cair

Asap cair adalah kondensat komponen asap yang dapat digunakan untuk menciptakan flavor asap pada produk (Whittle dan howgate, 2002). Asap cair sudah dibuat pada akhir tahun 1800-an, tetapi baru sepuluh sampai lima belas tahun belakangan digunakan secara komersial pada industry pengasapan ikan (Moody dan Flick, 1990). Asap cair pertama kali diproduksi pada tahun 1980 oleh sebuah pabrik farmasi di Kansas City, dikembangkan dengan metode distilasi kayu asap (Pszczola, 1995).

Asap cair diproduksi dengan cara pembakaran tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi konstituen polimer menjadi senyawa organik dengan berat molekul rendah karena pengaruh panas yang meliputi reaksi oksidasi, polimerisasi, dan kondensasi (Girrard, 1992). Media pendingin yang digunakan pada kondensor adalah air yang dialirkan melalui pipa *inlet* yang keluar dari hasil pembakaran tidak sempurna kemudian dialirkan melewati kondensor dan dikondensasikan menjadi distilat asap (Hanendoyo, 2005).

Penelitian mengenai komposisi asap dilakukan pertama kali oleh Pettet dan Lana tahun 1940 (Girrard, 1992), bahwasenyawa kimia yang terdapat dalam asap kayu jumlahnya lebih dari 1000, 300 senyawa diantaranya dapat diisolasi dan yang sudah dideteksi antara lain: fenol 85 macam telah diidentifikasi dalam kondensat dan 20 macam dalam asap, karbonil, keton dan aldehid 45 macam dalam kondensat, asam 35 macam, furan 11 macam. Alkohol dan ester 15 macam, lakton 13 macam, hidrokarbon alifatik 1 macam dalam kondensat dan 20 macam dalam produk asap. Komposisi kimia asap cair dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1.** Komposisi Kimia Asap Cair

Komposisi Kimia	Kandungan
Air	11-92
Fenol	0,2-2,9
Asam	2,8-4,5
Karbonil	2,6-4,6
Ter	1-17

Sumber: Maga (1988)

Zaitsev *et al.* (1969) mengemukakan bahwa asap mengandung beberapa zat antimikroba, antara lain:

- a. Asam dan turunannya: format, asetat, butirat, propionat, metal ester.
- b. Alkohol: metal, etil, propil, alkil, dan isobutil alkohol.
- c. Aldehid: formaldehid, asetaldehid, furfural, dan metal furfural.
- d. Hidrokarbon: silene, kumene, dan simene.
- e. Keton: aseton, metal etil keton, metil propil keton, dan etil propil keton.
- f. Fenol
- g. Piridin dan metal piridin.

Senyawa-senyawa alkohol, aldehid, keton, asam organik termasuk furfural, formaldehid merupakan bahan pengawet yang sudah dikenal sedangkan

fenol, quinol, quicol dan pirogalol merupakan bagian dari 20 jenis senyawa-senyawa antioksidan dan antiseptik (Moeljanto, 1982).

## **Solusi dan Gagasan yang pernah diterapkan**

### **Aplikasi Asap Cair**

Tujuan pengasapan pada awalnya hanya untuk pengawetan bahan makanan, namun dalam pengembangannya berubah, yaitu menghasilkan produk dengan aroma tertentu, meningkatkan cita rasa, memperbaiki penampilan dan meningkatkan daya simpan produk yang diasap (Girard, 1992).

Mekanisme senyawa fenol dalam membunuh mikroba adalah reaksi antara asam fenolat dengan protein (dalam hal ini mikroba). Pada kondisi enzimatik dengan adanya enzim fenolase yang bekerja secara alami pada pH netral, asam fenolat dioksidasi menjadi kuinon yang dapat bereaksi dengan lisin dari protein yang menyebabkan protein tersebut tidak dapat digunakan secara biologis (Hurrell, 1984).

Pengasapan cair lebih mudah diaplikasikan karena konsentrasi asap cair dapat dikontrol agar member flavor dan warna yang sama dan seragam. Asap cair telah disetujui banyak negara untuk digunakan pada bahan pangan dan sekarang ini banyak digunakan pada produk daging (Eklund, 1982). Pengasapan cair dilakukan dengan merendam produk pada asap yang sudah dicairkan melalui proses pirolisis. Pengasapan dengan cara ini dilakukan dengan menggunakan larutan asap, baik asapcair alami ataupun sintetik (Maga, 1988).

Penggunaan asap cair menurut Pearson dan Tauber (1973), pada pembuatan makanan yang diasap adalah dengan cara:

- a. Mencampur secara langsung ke dalam emulsi daging.
- b. Pencelupan
- c. Pemercikan cairan (*spraying*).
- d. Penyemprotan kabut asap cair ke dalam ruang pengasapan (*atomizing*).
- e. Asap cair diupkan dengan cara meletakkan asap cair tersebut di atas permukaan yang panas.

Saat ini asap cair yang beredar di pasaran adalah asap cair yang telah dipisahkan dari komponen tar. Di dalam tar terkandung senyawa Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) yang karsinogenik terhadap manusia. Cara pemisahan komponen tar dari asap cair dilakukan dengan cara mengekstrak kondensat hasil pirolisis dengan menggunakan pelarut antara lain gugus CO, propane, metana, etilen, methanol, air dan campuran dari satu atau lebih komponen tersebut (Plaschke, 2002).

Pengasapan cair lebih mudah diaplikasikan karena konsentrasi asap cair dapat dikontrol agar member flavor dan warna yang sama dan seragam. Asap cair telah disetujui banyak Negara untuk digunakan pada bahan pangan dan sekarang ini banyak digunakan pada produk daging (Eklund, 1982). Pengasapan cair dilakukan dengan merendam produk pada asap yang sudah dicairkan melalui proses pirolisis. Pengasapan dengan cara ini dilakukan dengan menggunakan larutan asap, baik asapcair alami ataupun sintetik (Maga, 1988).

## Pemanfaatan Asap Cair pada Pasca Panen

Upaya yang telah dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan mutu buah adalah dengan memberi cara perlakuan pelapisan buah. Biasanya fungisida digunakan secara intensif untuk menunda timbulnya penyakit. Penggunaan fungisida yang berlebihan mengakibatkan peningkatan biaya produksi, resiko kesehatan petani dan konsumen, serta merusak lingkungan.

Kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan yang aman terhadap kesehatan dan kelestarian lingkungan mendorong berkembangnya penelitian baru untuk menemukan alternatif cara memperpanjang umur simpan serta menurunkan kehilangan hasil pasca panen. Upaya yang dilakukan antara lain dengan menggunakan fungisida mudah terurai (*biodegradable fungicide*), perlakuan panas, penyimpanan suhu rendah, pengemasan dan pemberian bahan pelapis (*coating/edible coating*) untuk memperpanjang masa simpan (*shelf life*) dan mempertahankan mutu buah.

Kuntjahjawati dan Darmaji (2001) menyatakan bahwa pemakaian asap cair mempunyai banyak keuntungan. Yaitu (1) selama pembuatan asap cair, senyawa PAH dapat dipisah, (2) konsentrasi pemakaian asap cair dapat diatur dan dikontrol serta kualitas produk akhir menjadi lebih seragam, (3) biaya pengasapan menjadi lebih rendah dibandingkan dengan cara konvensional, dan (4) pemakaian asap cair lebih mudah yaitu dengan cara direndam atau disemprotkan serta (5) mencampurkan langsung ke dalam bahan pangan.

Menurut Wastono (2006), asap cair (*liquid smoke*) dapat digunakan sebagai pengawet karena adanya senyawa asam, fenolat dan karbonil yang memiliki kemampuan mengawetkan bahan makanan seperti daging, ikan, mie, dan bakso. Asap cair dapat juga digunakan sebagai fungisida untuk penanggulangan serangan patogen penyebab penyakit pasca panen hortikultura yang berperan sebagai disinfektan untuk menjamin buah-buahan atau sayuran dari serangan penyakit pasca panen. Asap cair mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan cukup aman sebagai pengawet alami. membahayakan nyawa bila terjadi defisiensi, tetapi memiliki fungsi yang penting bagi kesehatan manusia. saat ini telah banyak dibuktikan secara klinis peran likopen sebagai salah satu senyawa yang berperan pada pencegahan kanker sel epitel terutama kanker prostat, paru, dan saluran cerna (Asroruddin, 2004).

Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran proses jalannya metabolisme sehingga sering digunakan sebagai petunjuk potensi daya simpan buah. Respirasi merupakan proses metabolisme utama yang terjadi setelah panen. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai umur simpan pendek. Hal ini juga merupakan petunjuk laju kemunduran kualitas dan nilainya sebagai bahan makanan. Laju respirasi berbanding lurus dengan laju penurunan mutu produk yang dipanen. Berdasarkan tingkat respirasi dan produksi etilen buah-buahan dibedakan menjadi buah klimakterik dan buah non klimakterik. Buah klimakterik adalah buah yang memiliki kenaikan respirasi yang cepat selama masa pematangan serta memiliki laju produksi etilen yang tinggi, sedangkan buah non klimakterik adalah buah yang memiliki laju produksi CO<sub>2</sub> dan etilen yang sangat rendah. Perbedaan prinsip antara buah klimakterik dan buah non klimakterik adalah terjadinya puncak respirasi yang khas pada buah klimakterik. Peningkatan yang tajam dalam

respirasi ditunjukkan oleh peningkatan produksi CO<sub>2</sub> atau penurunan O<sub>2</sub> internal. Dua dari perubahan yang meliputi respirasi dan produksi etilen mencapai stadia masa penuh sesudah mencapai puncak respirasi klimaterik (Santoso dan Puwoko, 1995). Perubahan respirasi pada buah pepaya yang diberi perlakuan air panas untuk pembebasan hama dapat mempercepat kenaikan respirasi dan timbulnya [uncak klimaterik pada suhu 25°C, bersamaan dengan itu laju kematangan buah juga dipercepat (Akamine *et al.*, 1989).

## **Implementasi Gagasan**

### **Mempertahankan Viabilitas dan Vigor Benih dengan Aplikasi Asap Cair**

Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang ditunjukkan oleh fenomena pertumbuhan benih atau gejala fenomena metabolismenya (Sadjad, 1993). Viabilitas benih mencakup viabilitas potensial, vigor kekuatan tumbuh, vigor daya simpan, viabilitas dorman, dan viabilitas total (Sadjad, Murniati, dan Ilyas, 1999). Viabilitas benih pada prinsipnya adalah salah satu sifat (karakteristik) benih yang merupakan perwujudan secara integral dari berbagai kondisi komponen-komponen penyusun benih sehingga nilai viabilitas ini sulit ditentukan secara langsung.

Viabilitas potensial diartikan sebagai kemampuan bibit tumbuh menjadi tanaman normal berproduksi normal pada kondisi suboptimum atau mampu berproduksi di atas normal pada kondisi optimum (Sadjad, 1993). Vigor kekuatan tumbuh dapat dinyatakan dalam tiga tolak ukur yaitu kecepatan tumbuh, keserampakan tumbuh, dan vigor spesifik (Sadjad *et al.*, 1999).

Pengujian viabilitas benih bertujuan untuk mengetahui kemampuan benih tumbuh di lapang sebelum tanam dan untuk membandingkan mutu benih dari dua lot benih yang berbeda. Mcdonald (1998) mengemukakan bahwa pengujian mutu benih harus meliputi kesatuan komponen yaitu uji kemurnian secara mekanik dan genetik, uji perkecambahan dan vigor benih serai uji kesehatan benih.

Menurut Sadjad (1993) benih bervigor tinggi tidak menunjukkan perbedaan pertumbuhan di lapang dan daya berkecambah di laboratorium, serai benih tersebut mampu bersaing baik dengan jenis tanaman yang sama atau tanaman lain. Benih bervigor tinggi memiliki ciri-ciri berikut: (1) tahan disimpan lama, (2) tahan serangan hama penyakit, (3) cepat dan merata pertumbuhannya, (4) mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam keadaan lingkungan yang suboptimum.

Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (*irreversible*) akibat perubahan fisiologis yang disebabkan oleh faktor dalam. Proses penuaan atau mundurnya vigor secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah di lapangan (*field emergence*), terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman.

Faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih selama penyimpanan dibagi menjadi faktor internal dan eksternal. Faktor internal mencakup sifat genetik, daya tumbuh dan vigor, kondisi kulit dan kadar air benih awal. Faktor eksternal antara lain kemasan benih, komposisi gas, suhu dan kelembaban ruang simpan. Asap cair diduga mampu mempertahankan viabilitas dan vigor benih karena dapat menahan respirasi benih selama penyimpanan dan menunggu masa tanam. Pada saat terjadi proses respirasi maka terjadi pemecahan oksidatif dari bahan-bahan yang kompleks seperti karbohidrat, lemak, dan protein yang menyebabkan pati turun dan gula sederhana terbentuk. Sehingga benih yang terlalu lama digunakan akan menurun viabilitas dan vigornya apabila tidak diberikan perlakuan khusus karena cadangan makanan pada benih semakin lama akan semakin berkurang dan akan mempersingkat umur benih.

### **Peningkatan Mutu dan Kualitas Benih**

Masalah yang dihadapi dalam penyimpanan benih makin kompleks sejalan dengan meningkatnya kadar air benih. Penyimpanan benih yang berkadar air tinggi dapat menimbulkan resiko terserang cendawan. Benih adalah bersifat higroskopis, sehingga benih akan mengalami kemundurannya tergantung dari tingginya faktor-faktor kelembaban relatif udara dan suhu lingkungan dimana benih disimpan.

Kapang yang menginfeksi benih akan menyebabkan karbohidrat mengalami dekomposisi menjadi sederhana, asam, alkohol bahkan menjadi unsur-unsurnya. Karbohidrat digunakan dalam proses perkecambahan benih sebagai cadangan makanan utama untuk pertumbuhan embrio. Dengan berkurangnya cadangan makanan yang disebabkan oleh aktivitas kapang maka perkecambahan benih akan terhambat. Hasil penelitian Djaafar, Rahayu, dan Rahayu (2001) menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemunduran benih adalah aktifitas mikroorganisme dalam penyimpanan. Kapang-kapang yang merusak benih berasal dari komoditi sebelum dan sesudah panen, selama distribusi dan penyimpanan serta diperkirakan bahwa kapang berasal dari tanah serta kondisi selama penyimpanan. Kerusakan benih yang disebabkan oleh oleh kapang selama penyimpanan akan menyebabkan penurunan daya kecambah benih.

Asap cair mengandung komponen-komponen yang bersifat bakteristatis dan bakterisidal yang dapat berperan sebagai bahan pengawet. Hal ini dapat terjadi jika asap mengendap pada permukaan atau meresap ke dalam bahan yang diasap (Winarno, 1980). Senyawa yang sangat berperan sebagai antimikrobia adalah senyawa fenol dan asam asetat, dan peranannya semakin meningkat apabila kedua senyawa tersebut ada bersama-sama (Darmadji, 1995). Selain fenol, senyawa aldehid, aseton dan keton juga memiliki daya bakteriostatik dan bakteriosidal pada produk asap. Girrard (1992) menyatakan bahwa asap dalam bentuk cair berpengaruh terhadap keseluruhan jumlah asap dalam kondensat asap, yaitu mencapai 40% dengan 35 jenis asam. Kandungan asam yang mudah menguap dalam asap akan menurunkan pH, sehingga dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme (Buckle *et al.*, 1985). Menurut Haris dan Karmas (1989), kerja bakteriosidal dari pengasapan adalah faktor nyata dalam perlindungan nilai gizi produk yang diasap terhadap perusakan biologis.

Fenol selain bersifat bakteriosidal juga sebagai antioksidan. Sifat ini terutama pada senyawa fenol dengan titik didih tinggi, seperti 2,6-dimethoksi fenol, 2,6-dimethoksi-4-metil fenol dan 2,6-dimethoksi-4-ethyl fenol (Pearson dan Tauber, 1973). Senyawa-senyawa fenolat lainnya yang terdapat dalam asap dan memperlihatkan aktivitas oksidatif adalah pirokathkol, hidrokuinon, guaiakol, eugenol, isoeugenol, vanillin, salisilaldehid, asam 2-hidroksibenzoat, dan senyawa-senyawa tersebut hamper semuanya bersifat larut dalam eter (Maga, 1988; Fiddler *et al.*, 1970). Senyawa fenol dengan titik didih rendah memiliki sifat antioksidan yang agak rendah. Aktivitas antioksidan dari komponen asap adalah sifat yang penting dalam melindungi penyusutan nilai gizi produk yang diasap (Daun, 1979).

Metanol merupakan senyawa kimia dengan rumus kimia  $\text{CH}_3\text{OH}$  dan alkohol yang paling sederhana, ringan, mudah menguap, bening, mudah terbakar, cairan beracun dengan bau khusus yang sedang dan lebih manis dari pada etanol. Metanol juga dikenal sebagai metal alkohol, karbonil, alkohol kayu atau spiritus kayu. Metanol mempunyai titik didih  $65^\circ\text{C}$ , densitas  $0.791 \text{ g/ml}$  dan tetapan dielektrik 33. Metanol digunakan sebagai antibeku, pelarut, bahan bakar, dan pemecah untuk etil alkohol.

Metanol sering disebut sebagai alkohol kayu karena dapat diproduksi dari produk samping pada destruksi kayu dengan distilasi. Jika diproduksi dari kayu atau bahan organik lain, akan menghasilkan methanol organik (bioalkohol) yang dapat digunakan sebagai bahan dasar hidrokarbon bahan bakar. Metanol akan beracun pada pemecahan dengan enzim alkohol dehidrogenase di dalam hati dengan terbentuknya asam formik dan formaldehid. Penggunaan terbesar methanol sejauh ini adalah untuk membuat zat kimia lain. Sekitar 40% methanol dikonversi menjadi formaldehid, dan dari sana menjadi produk turunan seperti plastik, kayu lapis, dan cat ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)).

Oleh karena itu, aplikasi asap cair pada benih diperkirakan dapat menjaga dan meningkatkan mutu serta kualitas benih. Hal ini didasarkan bahwa asap cair mempunyai komponen-komponen yang bersifat bakteristatis dan bakterisidal yang dapat berperan sebagai bahan pengawet. Salah satu yang mampu menjaga mutu benih adalah fenol dan methanol. Sehingga aplikasi yang sudah diterapkan pada produk pasca panen dan pengawetan bahan makanan, akan dapat diaplikasikan pada peningkatan mutu benih.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Asap cair adalah kondensat komponen asap yang dapat digunakan untuk menciptakan flavor asap pada produk (Whittle dan howgate, 2002). Asap cair sudah dibuat pada akhir tahun 1800-an, tetapi baru sepuluh sampai lima belas tahun belakangan digunakan secara komersial pada industry pengasapan ikan (Moody dan Flick, 1990).

Asap cair sudah diaplikasikan pada produk pengolahan pasca panen terhadap bauh dan makanan, sehingga asap cair diduga mampu meningkatkan

viabilitas dan vigor benih karena dapat menahan respirasi benih selama penyimpanan dan menunggu masa tanam. Winarno dan Wirakartakusumah (1981) menjelaskan bahwa pada saat terjadi proses respirasi maka terjadi pemecahan oksidatif dari bahan-bahan yang kompleks seperti karbohidrat, lemak, dan protein yang menyebabkan pati turun dan gula sederhana terbentuk, sehingga benih yang terlalu lama digunakan akan menurun viabilitas dan vigornya apabila tidak diberikan perlakuan khusus karena cadangan makanan pada benih semakin lama akan semakin berkurang dan akan mempersingkat umur benih.

Oleh karena itu, aplikasi asap cair pada benih diperkirakan dapat menjaga dan meningkatkan mutu serta kualitas benih. Hal ini didasarkan bahwa asap cair mempunyai komponen-komponen yang bersifat bakteristatis dan bakterisidal yang dapat berperan sebagai bahan pengawet. Salah satu yang mampu menjaga mutu benih adalah fenol dan methanol. Sehingga aplikasi yang sudah diterapkan pada produk pasca panen dan pengawetan bahan makanan, akan dapat diaplikasikan pada peningkatan mutu benih.

### **Saran**

Untuk aplikasi asap cair pada peningkatan mutu benih, terdapat beberapa saran diantaranya :

1. Penggunaan asap cair, harus disesuaikan dengan benih yang digunakan, misalnya tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan sebagainya.
2. Asap cair mampu dikenal lebih luas dalam pengaplikasiannya, sehingga bisa dimanfaatkan oleh semua pihak.
3. Aplikasi asap cair diharapkan mampu menekan biaya pengolahan sehingga dapat dilakukan penghematan secara ekonomi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akamine, E. K., H. Kitagawa, H. Subramanyam, dan P. G. Long. 1989. Kegiatan-kegiatan dalam fedung pengemasan, hal. 421-445. *Dalam: E. B. Pantastico (Ed). Fisiologi Pasca Panen: Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. Diterjemahkan oleh Karmayani dan G. Tjitrosupomo. Gajah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Asroruddin. 2004. <http://eternalmovement.blogspot.com/2004/08/likopen-sebagai-senyawa-fitonutrien.html>. Diakses tanggal 21 Maret 2009.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wooton. 1985. Ilmu Pangan. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. Indonesian University Press. Jakarta.
- Darmadji, P. 1995 *Produksi Asap Cair dan Sifat-Sifat Fungsionalnya*. Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Daun, H. 1979. Interaction of Wood Smoke Components and Foods. *Food Technology*. 33(5) 66-71
- Djaafar, T. F., E. S. Rahayu, dan S. Rahayu. 2001. Kontaminasi kapang selampenyimpanan benih jagung dan hubungannya dengan daya kecambah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 10(2):46-49.

- Eklund. 1982. Inhibitor of *Clostridium botulinum* Types A dan B Toxin Production by Liquid Smoke and NaCl in Hot Process Smoke Flavoured Fish. *J. Food Protect.* 6:32-41
- Girard, J. P. 1992. *Technology of Meat and Meat Products*. Ellis Horwood. New York
- Hanendoyo, C. 2005. Kinerja Alat Ekstraksi Asap Cair dengan Sistem Kondensasi. *Skripsi*. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Harrington, J. F. 1972. Seed storage and longevity. P . 145-245 *In* T. T. Kozlowsky (Ed.) *Seed Biology III*. Academic Press. New York.
- Harris, R. S. dan E. Karmas. 1989. Evaluasi Gizi dan Pengolahan Pangan. Terjemahan Achmadi S., Bandung Technology Institute Press, Bandung
- Hurrell, R. F. 1984. Reactions of Food Proteins During Processing and Storage and Their Nutritional Consequences dalam B. J. F. Hudson (ed). *Developments in Food Proteins*. Elsevier Applied Science Publisher. London
- Maga, J. A. 1988. *Smoke in Food Processing*. CRC Press. Florida
- Moody, M. W. dan G. J. Flick. 1990. Smoked, Cured, and Dried Fish. Di dalam Martin, R. E. dan G. J. Flick (eds). *The Seafood Industry*. Van Nostrand Reinhold. New York
- Moeljanto. 1982. *Pengasapan dan Fermentasi Ikan Buku*. PT. Penebar Swadaya IKAPI. Jakarta
- Online Ensiklopedi. 2007. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- Pearson, A. M. dan F. W. Tauber. 1973. *Processed Meats*, second edition. AVI Publishing Company Inc., Westport Connecticut
- Pszczola, D. E. 1995. Tour Highlights Production and Uses of Smoke-Based Flavors. *Food Technol.* 49(1): 70-74
- Sadjud, S. 1993. *Dari Benih kepada Benih*. Gramedia. Jakarta. 143 hal.
- Santoso, B. B. dan B. S. Purwoko. 1995. *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen Tanaman Hortikultura*. Indonesia Australia Eastern Universities Project. 187 hal.
- Sutin. 2008. Pembuatan Asap Cair dari Tempurung dan Sabut Kelapa secara Pirolisis serta Fraksinya dengan Ekstraksi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Cetakan ke-5. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta. 238 hal.
- Syah, A. N. A. 2005. *Biodesel Jarak Pagar Bahan Bakar Alternatif Yang Ramah Lingkungan*. Badan Litbang Pertanian. Bogor. 115 hal.
- Wastono. 2006. Kajian Sistem Produksi Destilat Asap Tempurung Kelapa dan Aplikasinya sebagai Disinfektan untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Pisang. *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52 hal.
- Whittle, K. J., P. Howgate. 2002. Glossary of Fish Technology Terms. [www.onefish.org/global/ishTechnologyGlossaryFeb02](http://www.onefish.org/global/ishTechnologyGlossaryFeb02)
- Winarno, F. G. dan M. A. Wirakartakusumah. 1981. *Fisiologi Lepas Panen*. Sastra Hudaya. Jakarta. 97 hal.
- Zaitsev, I. I. Kizeveter, L. Lacunov, T. Makarova, L. Mneer, dan V. Podsevalor. 1969. *Fish Curing and Processing*. Mir Publishers. Moscow.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ketua Pelaksana  
 Nama : Vicky Saputra  
 NIM : A24050609  
 Tempat / Tanggal Lahir : Jakarta / 23 November 1987  
 Fakultas / Departemen : Fakultas Pertanian / Agronomi Hortikultura  
 Alamat Asal : Kampung Kamurang Rt 04 Rw 01 No 65, Desa Citeureup, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor  
 Alamat kos : Wisma Madani, Rt 001/10 Babakan Lio, Bogor Barat  
 Motto Hidup : Ikhtiar, tawakkal, do'a  
 Hobbi : Membaca, jalan-jalan, silaturahmi  
 No telepon/HP : 085281083525

Karya Ilmiah dan Prestasi Ilmiah yang Pernah Diraih :

Pemenang Karya Tulis Eka Tjipta Foundation dalam bentuk beasiswa	2007
Peserta Lomba Karya Tulis Taufik Ismail	2008
Pendanaan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Ilmiah dengan Judul Induksi Akar Rambut Melalui Transformasi Gen Hairyroot dengan <i>Agrobacterium rhizogenes</i>	2008
Pendanaan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Ilmiah dengan Judul Induksi Umbi Mikro Kentang Secara In Vitro	2008
Penyaji presentasi bidang PKMI PIMNAS XXI UNISULA Semarang	2008
Pengajuan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat dengan Judul Pemanfaatan Nilai Ekonomi Hama Keong Mas dengan Pembuatan Rempyek Berbasis Usaha Kecil dan Menengah di Desa Karehkel	2009
Pengajuan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat dengan Judul Pengenalan dan Pengelolaan Sampah Terpadu Sejak Dini di SDN Leuwiliang 01	2009
Pendanaan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat dengan Judul Optimalisasi Produktivitas Ubi Jalar Melalui Konsep Kebun Bibit di Desa Situ Udik Cibungbulang	2009
Pendanaan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian dengan Judul Pengaruh Jenis Kemasan dan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih Jarak Pagar	2009
Pengajuan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Artikel Ilmiah dengan Judul Pengaruh Media simpan, Disinfektan dan Periode Simpan terhadap Benih Rekalsitran	2009
Pengajuan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Artikel Ilmiah dengan Judul Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah Pada Sistem Pertanian Organik dengan Lima Perlakuan Pupuk	2009
Pengajuan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Artikel Ilmiah dengan Peningkatan Variasi Somaklonal Tanaman Krisantimum	2009

melalui Induksi Kalus	
Pendanaan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Artikel Ilmiah dengan Judul Kultur Anthera Pepaya Secara In Vitro untuk Menghasilkan Tanaman Haploid	2009
Peserta Seleksi Program Pengembangan Kewirausahaan Mandiri dan Entrepreneurship Mahasiswa	2009
Juara 1 MITI Paper Challenge Tingkat Regional	2009
Juara 4 MITI Paper Challenge Tingkat Nasional	2009
Juara 3 Comdev ITB Fair	2010
Pendanaan 2 Proposal PKM Bidang Pengabdian Masyarakat	2010
Pendanaan 2 Proposal PKM Bidang Penelitian	2010

#### Anggota Pelaksana

1. Nama	: Elsa Dwi Juliana
NIM	: A34080016
Tempat / Tanggal Lahir	: Sukabumi, 27 Juli 1990
Fakultas / Departemen	: Fakultas Pertanian / Proteksi Tanaman
Alamat:	Jl. Babakan Lio Rt 1 Rw 7 No. 5A Darmaga, Bogor Barat
No telepon/HP	: 085624558876

#### Karya Ilmiah dan Prestasi Ilmiah yang Pernah Diraih :

Pengajuan Proposal PKMT	2010
Pendanaan Proposal PKM Bidang Penelitian	2010

2. Nama	: Arni Nurwida
NIM	: G14080022
Tempat, Tanggal Lahir	: Jakarta, 31 Januari 1990
Fakultas/Departemen	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Statistika
Alamat	: Taman Manggu Indah Blok G 5/5, RT 007/06 Kec. Pondok Aren, Kab. Tangerang, Banten
No telepon/HP	: 08568382121

#### Karya Ilmiah dan Prestasi Ilmiah yang Pernah Diraih :

Peserta Lomba Essay Perikanan Forum Keluarga Muslim (FKM) Fakultas Perikanan IPB, Kampus IPB Darmaga, Bogor	2008
Peserta Lomba Menulis Cerita Anak untuk umum, LIMAS UI	2009
Peserta Lomba Menulis Puisi Green Poetry Valentine Day	2009
Peserta Lomba Essay Charles Honoris (CH) Center	2009
Pengajuan 4 Proposal PKM Artikel Ilmiah	2009
Pengajuan 2 Proposal PKM Gagasan Tertulis	2009
Pendanaan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Artikel Ilmiah dengan Judul Kultur Anthera Pepaya Secara In Vitro untuk Menghasilkan Tanaman Haploid	2009