



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 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM) UNIVERSITAS LAMPUNG  
Jalan Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1,  
Bandar Lampung 35145

Untuk Invensi dengan Judul : METODE UNTUK MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH PISANG 'CAVENDISH' DENGAN 1-METILSIKLOPROPAN (1-MCP) DAN PELAPIS KITOSAN DALAM SUHU DINGIN

Inventor : Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc.  
Ir. Zulferiyenni, M.T.A.

Tanggal Penerimaan : 19 November 2015

Nomor Paten : IDP000066112

Tanggal Pemberian : 06 Januari 2020

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

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  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000066112 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 06 Januari 2020

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : A 23B 7/00, A 23B 7/154, A 23B 7/148, A 23B 7/04

(21) No. Permohonan Paten : P00201507540

(22) Tanggal Penerimaan: 19 November 2015

(7) Data Prioritas :  
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

Tanggal Pengumuman: 02 Desember 2016

Dokumen Pembanding:

CN103141557A

CN1093742C

CN103503976A

N103636908A

N103004953A

J104026220A

2524339A1

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
(LPPM) UNIVERSITAS LAMPUNG  
Jalan Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1,  
Bandar Lampung 35145

(72) Nama Inventor :  
Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc., ID  
Ir. Zulferiyenni, M.T.A., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Drs. Ahmad Muniri

Jumlah Klaim : 5

Objek Invensi : METODE UNTUK MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH PISANG 'CAVENDISH' DENGAN 1-METILSIKLOPROPAN (1-MCP) DAN PELAPIS KITOSAN DALAM SUHU DINGIN

Deskripsi :

Invensi ini berhubungan dengan metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut: menyiapkan buah pisang 'Cavendish' stadium pemasakan V (kulit buah kuning dengan ujung buah dan tangkai buah berwarna kuning kehijauan) yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam; mencelup-cepat (selama 10 detik) buah yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana lebih disukai 2,5%, dan dikering-anginkan; menyimpan buah yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam dan dicelup-cepat (selama 1-10 detik) ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana lebih disukai 2,5%. Tujuan invensi ini adalah untuk menyediakan metode untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' dengan aplikasi gas 1-metilsiklopropan (1-MCP) dan pelapis-buah kitosan yang diaplikasikan dalam suhu dingin.





## Deskripsi

### **METODE UNTUK MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH PISANG 'CAVENDISH' DENGAN 1-METILSIKLOPROPAN (1-MCP) DAN PELAPIS KITOSAN DALAM SUHU DINGIN**

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan metode untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' dengan aplikasi gas 1-metilsiklopropan (1-MCP) dan pelapis-buah kitosan yang disimpan di dalam suhu dingin.

#### **Latar Belakang Invensi**

Pisang 'Cavendish' merupakan satu-satunya kultivar pisang yang mendunia, sehingga bernilai ekonomis tinggi. Sebagai buah klimakterik, pisang 'Cavendish' diharapkan akan masak dan mutu santapnya akan meningkat dalam masa pascapanennya. Kenyataannya, jika pisang 'Cavendish' dipanen pada stadium pemasakan I (kulit buah berwarna hijau), buahnya akan tetap hijau selama tidak dirangsang dengan gas etilen, dan tetap segar selama kehilangan air (transpirasi) dapat dicegah selama pascapanen.

Karena keistimewaan sifat tersebut, pisang 'Cavendish' biasanya dipanen pada stadium pemasakan I, dan diekspor di dalam kemasan plastik vakum di dalam karton. Sesampainya di tempat tujuan, atau untuk pasaran domestik, pisang 'Cavendish' akan dirangsang pemasakannya dengan gas etilen hingga mencapai stadium pemasakan III (stadium awal pemasakan, kulit berwarna hijau kekuningan) dan dipasarkan. Mulai dari tahap inilah permasalahan pascapanennya muncul karena dengan cepat di dalam masa 3-4 hari stadium



pemasakannya akan mencapai stadium VII (buah berwarna kuning penuh dengan bintik-bintik coklat di kulitnya) yang merupakan stadium akhir yang bernilai ekonomis.

5 Karena masa simpannya yang sangat pendek tersebut, segala perlakuan pascapanen pisang 'Cavendish' untuk menghambat pemasakan lebih lanjut akan bernilai ekonomi tinggi. Perlakuan pascapanen untuk memperpanjang masa simpan pisang 'Cavendish' telah dilakukan oleh Tong (2008. Thesis, Fac. Science, Univ. of Johannesburg, 109 pp. 10 <https://ujdigispace.uj.ac.za/bitstream/handle/10210/3265/Tong.pdf?sequence=1.26> August 2015) dan Toan *et al.* [2009. Tap Chi Khoa Hoc Va Cong Nghe, 47(1):27-33], sayangnya perlakuannya diterapkan pada stadium I sebelum pemasakannya dirangsang dengan gas etilen, dimana pada saat itu justru 15 permasalahan pascapanennya belum dimulai.

Untuk mengatasi cepatnya penurunan mutu buah pisang 'Cavendish' diperlukan solusi dari tiga pendekatan. Pertama, respon buah terhadap hormon etilen harus dihambat dengan senyawa anti-etilen 1-metilsiklopropan (1-MCP). 20 Kedua, respirasi dan kehilangan air melalui transpirasi dapat diturunkan dengan melapisi buah dengan kitosan. Ketiga, karena etilen dan respirasi adalah reaksi metabolik enzimatis, maka untuk lebih memaksimalkan pendekatan kesatu dan kedua perlu dilakukan penyimpanan di dalam suhu dingin.

25 Invensi sebelumnya yang terkait dengan aplikasi kitosan pada produk pertanian (termasuk pisang secara umum) mencapai lebih dari 600 paten, namun yang secara khusus pada pisang 'Cavendish' tercatat hanya US 3262785 A, dan itu pun menggunakan senyawa pelapis yang berbeda, yaitu 11- 30 40% polyvinyl acetate. Invensi yang terkait aplikasi 1-MCP



mencapai lebih dari 350 paten, namun, yang terkait aplikasinya pada pisang 'Cavendish' berkisar hanya 10-an paten, di antaranya WO 2014093233 A1, US 20140066310 A1, CN 101874998 B, dan US 20120282380 A1. Namun demikian, paten-  
5 paten tersebut adalah aplikasi prapanen bukan pascapanen, atau senyawa anti-etilen gabungan bukan tunggal, sehingga bukan hanya berbeda masa aplikasinya tetapi juga terkesan rumit dan tidak ekonomis. Invensi aplikasi suhu penyimpanan dingin pada pisang mencapai jumlah lebih dari 4000 paten,  
10 namun yang khusus pada pisang 'Cavendish' berkisar hanya 50-an paten. Paten-paten itu pun pada umumnya menerapkan kemasan khusus yang bersifat produk atau gabungan beberapa produk atau metode yang berbeda, misalnya kantong plastik vakum pada paten WO2009031992 A1. Hingga saat ini tidak  
15 ditemukan paten yang melibatkan ketiga aplikasi sekaligus, yaitu kitosan, 1-MCP, dan suhu simpan dingin.

Invensi ini menggunakan aplikasi gas 1-metilsiklopropan (1-MCP), pelapis-buah kitosan, dan suhu-simpan dingin untuk memperpanjang masa simpan buah pisang  
20 'Cavendish'.

#### **Uraian Singkat Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' terdiri  
25 dari tahap-tahap sebagai berikut: menyiapkan buah pisang 'Cavendish' stadium pemasakan V (kulit buah kuning dengan ujung buah dan tangkai buah berwarna kuning kehijauan) yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam; mencelup-cepat (selama 10 detik) buah yang telah di-gassing dengan  
30 1-MCP selama 20-30 jam ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana



lebih disukai 2,5%, dan dikering-anginkan; menyimpan dalam ruangan pendingin bersuhu 18-21 °C buah pisang 'Cavendish' yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam dan dicelup-cepat (selama 1-10 detik) ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana lebih disukai 2,5%.

Tujuan invensi ini adalah untuk menyediakan metode memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' dengan aplikasi gas 1-metilsiklopropan (1-MCP) dan pelapis-buah kitosan yang disimpan di dalam suhu dingin.

### **Uraian Lengkap Invensi**

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada latar belakang invensi bahwa buah pisang 'Cavendish' biasanya dipanen pada stadium pemasakan I, dan diekspor di dalam kemasan plastik vakum di dalam karton. Sesampainya di tempat tujuan, atau untuk pasaran domestik, pisang 'Cavendish' akan dirangsang pemasakannya dengan gas etilen hingga mencapai stadium pemasakan III (stadium awal pemasakan, kulit berwarna hijau kekuningan) dan dipasarkan. Mulai dari tahap inilah permasalahan pascapanennya muncul karena dengan cepat di dalam masa 3-4 hari stadium pemasakannya akan mencapai stadium VII (buah berwarna kuning penuh dengan bintik-bintik coklat di kulitnya) yang merupakan stadium akhir yang bernilai ekonomis. Karena masa simpannya yang sangat pendek tersebut, segala perlakuan pascapanen pisang 'Cavendish' untuk menghambat pemasakan lebih lanjut akan bernilai ekonomi tinggi. Invensi ini berhubungan dengan metode untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' dengan aplikasi gas 1-metilsiklopropan (1-MCP)

dan pelapis-buah kitosan yang disimpan di dalam suhu dingin.

Gas 1-MCP dibentuk dengan melarutkan 1 gram 1-MCP/30 mL air. Gas yang terbentuk mampu untuk meng-*gassing* buah pisang 'Cavendish' di dalam ruangan 15-20 m<sup>3</sup>, dan diaplikasikan selama 20-30 jam. Larutan kitosan yang digunakan adalah 2-3% kitosan yang dilarutkan ke dalam larutan 0,5% asam asetat. Buah pisang 'Cavendish' stadium pemasakan V (kulit buah kuning dengan ujung buah dan tangkai buah berwarna kuning kehijauan) yang telah di-*gassing* dengan 1-MCP selama 20-30 jam kemudian dicelup-  
cepat (selama 10 detik) ke dalam larutan 2-3% kitosan, dan setelah dikering-anginkan, buah pisang 'Cavendish' disimpan dalam ruangan pendingin bersuhu 18-21 °C.

Sebenarnya buah pisang 'Cavendish' yang tidak mendapatkan perlakuan apa pun (kontrol) dan yang telah di-*gassing* dengan 1-MCP sama-sama mencapai stadium pemasakan VII dalam waktu 5 hari, namun tingkat kekerasan daging buah pisang 'Cavendish' yang telah di-*gassing* dengan 1-MCP lebih keras dua kali lipat dibandingkan dengan kontrol (0,88 vs 0,42 kg/cm<sup>2</sup>). Namun demikian, dengan menerapkan metode invensi ini, buah pisang 'Cavendish' yang telah di-*gassing* dengan 1-MCP dan kemudian dilapisi dengan 2-3% kitosan mampu bertahan selama 8 hari di dalam ruangan penyimpanan bersuhu 18-21 °C, 4 hari lebih lama dibandingkan buah pisang 'Cavendish' yang tidak mendapat perlakuan apa pun di dalam penyimpanan bersuhu ruang (27-28 °C). Lama simpannya akan lebih lama jika suhu ruangan diturunkan hingga suhu yang biasa digunakan oleh para

eksportir buah pisang 'Cavendish', yaitu 13.33-14.44 °C  
(56-58 °F) dimana lebih disukai 14 °C.



**Klaim**

1. Metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut:
  - 5 a menyiapkan buah pisang 'Cavendish' stadium pemasakan V (kulit buah kuning dengan ujung buah dan tangkai buah berwarna kuning kehijauan) yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam;
  - 10 b mencelup-cepat (selama 10 detik) buah yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana lebih disukai 2,5%, dan dikering-anginkan;
  - 15 c menyimpan dalam ruangan pendingin bersuhu 18-21 °C buah pisang 'Cavendish' yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam dan dicelup-cepat (selama 1-10 detik) ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana lebih disukai 2,5%.
2. Metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' sesuai klaim 1 dimana gas 1-MCP  
20 dibuat dengan melarutkan 0.5-1 gram 1-MCP/30 mL air yang mana akan menghasilkan gas 1-MCP sebagaimana digunakan di dalam klaim 1a.
3. Metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' sesuai klaim 1 dimana meng-gassing  
25 buah pisang 'Cavendish' dilakukan di dalam ruangan 15-20 m<sup>3</sup> selama 20-30 jam dengan gas 1-MCP yang terbentuk.
4. Metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' sesuai klaim 1 dimana larutan 2-3%

kitosan dibuat dengan melarutkan ke dalam larutan 0,5% asam asetat sehingga terbentuk larutan kitosan.

5. Metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' sesuai klaim 1 dimana buah pisang 'Cavendish' mampu bertahan selama 8 hari di dalam ruangan penyimpanan bersuhu 18-21 °C.

10

15

#

Abstrak

**METODE UNTUK MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH PISANG  
'CAVENDISH' DENGAN 1-METILSIKLOPROPAN (1-MCP) DAN PELAPIS  
KITOSAN DALAM SUHU DINGIN**

5

Invensi ini berhubungan dengan metode invensi untuk memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut: menyiapkan buah pisang 'Cavendish' stadium pemasakan V (kulit buah kuning dengan ujung buah dan tangkai buah berwarna kuning kehijauan) yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam; mencelup-  
10 cepat (selama 10 detik) buah yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana  
15 lebih disukai 2,5%, dan dikering-anginkan; menyimpan dalam ruangan pendingin bersuhu 18-21 °C buah pisang 'Cavendish' yang telah di-gassing dengan 1-MCP selama 20-30 jam dan  
dicelup-cepat (selama 1-10 detik) ke dalam larutan 2-3% kitosan dimana lebih disukai 2,5%. Tujuan invensi ini  
20 adalah untuk menyediakan metode memperpanjang masa simpan buah pisang 'Cavendish' dengan aplikasi gas 1-metilsiklopropan (1-MCP) dan pelapis-buah kitosan yang disimpan di dalam suhu dingin.

**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL**  
**DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG**

Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940  
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

**PEMBAYARAN BIAYA TAHUNAN (UMKM)**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Nomor Paten : IDP000066112 Tanggal diberi : 06/01/2020 Jumlah Klaim : 5  
 Nomor Permohonan : P00201507540 IPAS Filing Date : 19/11/2015  
 Entitlement Date : 19/11/2015

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
No record available					

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	19/11/2015-18/11/2016	05/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
2	19/11/2016-18/11/2017	05/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
3	19/11/2017-18/11/2018	05/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
4	19/11/2018-18/11/2019	05/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
5	19/11/2019-18/11/2020	05/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
6	19/11/2020-18/11/2021	05/07/2020	1.500.000	5	750.000	2.250.000	0	0	2.250.000
7	19/11/2021-18/11/2022	20/10/2021	2.000.000	5	1.000.000	3.000.000	0	0	3.000.000
8	19/11/2022-18/11/2023	20/10/2022	2.000.000	5	1.000.000	3.000.000	0	0	3.000.000
9	19/11/2023-18/11/2024	20/10/2023	2.500.000	5	1.250.000	3.750.000	0	0	3.750.000
10	19/11/2024-18/11/2025	20/10/2024	3.500.000	5	1.250.000	4.750.000	0	0	4.750.000
11	19/11/2025-18/11/2026	20/10/2025	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
12	19/11/2026-18/11/2027	20/10/2026	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
13	19/11/2027-18/11/2028	20/10/2027	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
14	19/11/2028-18/11/2029	20/10/2028	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
15	19/11/2029-18/11/2030	20/10/2029	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
16	19/11/2030-18/11/2031	20/10/2030	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
17	19/11/2031-18/11/2032	20/10/2031	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
18	19/11/2032-18/11/2033	20/10/2032	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
19	19/11/2033-18/11/2034	20/10/2033	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
20	19/11/2034-18/11/2035	20/10/2034	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 27-01-2020(tahun ke- 6) adalah sebesar Rp. 2.250.000 -

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus