



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 : POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10  
Makassar 90245

Untuk Inovasi dengan Judul : MATERIAL PENYIMPAN PANAS LATEN

Inventor : Dr. Ir. Firman, M,T

Tanggal Penerimaan : 26 November 2015

Nomor Paten : IDP000062496

Tanggal Pemberian : 16 September 2019

Perlindungan Paten untuk inovasi 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 inovasi 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



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940  
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611  
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: [dopatent@dgip.go.id](mailto:dopatent@dgip.go.id)

Nomor : HKI.3-HI.05.01.03.2016/06742 Jakarta, 19 Desember 2016  
Lampiran : -  
Hal : Pemberitahuan Permohonan Paten Telah Diumumkan

Yth. Politeknik Negeri Ujung Pandang  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10  
Makassar 90245  
(u.p. Ir. Syaharuddin Rasyid, M.T.)

Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten:

Tanggal Pengajuan : 26 November 2015  
(21) Nomor Permohonan : P00201507720  
(71) Pemohon : Politeknik Negeri Ujung Pandang  
(54) Judul Invensi : ASAM RISINOLEAT SEBAGAI MATERIAL PENYIMPAN  
KALOR LATEN  
(30) Data Prioritas :  
(74) Konsultan HKI :  
(22) Tanggal Penerimaan : 26 November 2015

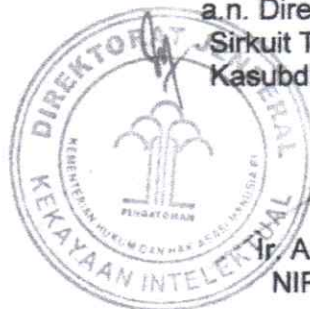
telah diumumkan pada tanggal: **16 Desember 2016** dengan nomor publikasi: **2016/06742**.

Sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam undang-undang tentang Paten, saudara dapat mengajukan permohonan pemeriksaan substantif Paten paling lambat 3 (tiga) tahun terhitung sejak tanggal penerimaan permohonan paten sebagaimana tersebut di atas. Tidak diajukannya permohonan substantif paten dimaksud dalam waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali. Apabila telah dilakukan pembayaran maka informasi ini diabaikan.

Demikian untuk diketahui.



00-2016-271215



a.n. Direktur Paten, Desain Tata Letak  
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang  
Kasubdit Permohonan dan Publikasi,

Ir. Arif Syamsudin, S.H., M.Si.  
NIP. 196303021987111001

Tembusan:  
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual.





KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940  
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611  
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: [dopatent@dgip.go.id](mailto:dopatent@dgip.go.id)

Nomor : HKI-3-HI.05.02.04.P00201507720-DP 62496  
Lampiran : 1 (satu halaman)  
Hal : Pemberitahuan dapat diberi Paten

16 SEP 2019

Yth. Politeknik Negeri Ujung Pandang  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10  
Makassar 90245  
(u.p. Ir. Syaharuddin Rasyid, M.T.)

Dengan ini diberitahukan, bahwa sesuai dengan hasil pemeriksaan substantif terlampir, permohonan paten berikut ini dinyatakan dapat diberi Paten:

Nomor Permohonan : P00201507720  
Tanggal Penerimaan : 26 November 2015  
Pemohon : Politeknik Negeri Ujung Pandang  
Judul invensi : MATERIAL PENYIMPAN PANAS LATEN



00-2019-286828

Direktur Paten, Desain Tata Letak  
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang,

Dra. Dede Mia Yusanti, MLS.  
NIP. 196407051992032001

Tembusan:

1. Yth. Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual (sebagai Laporan)
2. Ir. Ahmad Fauzi  
NIP. 195809261994031001

HASIL PEMERIKSAAN SUBSTANTIF TAHAP AKHIR (diberi Paten)  
Nomor Permohonan: P00201507720

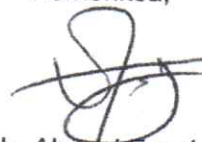
1. Dengan ini diberitahukan bahwa:
  - a. deskripsi yang diterima adalah deskripsi:

<input type="checkbox"/>	halaman		asli seperti saat diajukan	
<input checked="" type="checkbox"/>	halaman	1 - 6	sesuai surat Saudara tanggal:	16 Agustus 2019
  - b. klaim yang diterima adalah klaim:

<input type="checkbox"/>	nomor		asli seperti saat diajukan	
<input checked="" type="checkbox"/>	nomor	1	sesuai surat Saudara tanggal:	16 Agustus 2019
  - c. gambar yang diterima adalah gambar

<input type="checkbox"/>	nomor		asli seperti saat diajukan	
<input type="checkbox"/>	nomor	.. - ..	sesuai surat Saudara tanggal:	.....
  - d. gambar untuk publikasi B adalah: Gambar ..
2. Deskripsi dan klaim-klaim serta gambar-gambar tersebut di atas dengan ini dinyatakan telah memenuhi ketentuan Pasal 2, Pasal 3, Pasal 5, dan ketentuan lain dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten, sehingga permohonan paten ini dapat dipertimbangkan untuk diberi Paten.

Pemeriksa,



Ir. Ahmad Fauzi

NIP. 195809261994031001



DEPARTEMEN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA R.I  
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

**Formulir Permohonan Paten**

**Diisi oleh petugas**  
Tanggal pengajuan :  
Nomor permohonan :

<p>Dengan ini saya/kami <sup>1)</sup> :</p> <p>(71) Nama : Politeknik Negeri Ujung Pandang                  Alamat <sup>2)</sup> : Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10                  Makassar 90245</p> <p>Warga Negara : Indonesia                  Telepon : 0411-585367                  NPWP : -</p>	
<p>mengajukan permohonan paten/paten sederhana</p>	<p>[ ]</p>
<p>yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor :-</p>	
<p>(74) melalui/tidak melalui *) Konsultan Paten                  Nama Badan Hukum <sup>3)</sup> :-                  Alamat Badan Hukum <sup>2)</sup> :-</p> <p>Nama Konsultan Paten :-                  Alamat <sup>2)</sup> :-</p> <p>Nomor Konsultan Paten :-                  Telepon/Fax :-</p>	<p>[ ]</p>
<p>(54) dengan judul invensi :</p> <p>.....ASAM RISINOLEAT SEBAGAI MATERIAL PENYIMPAN KALOR LATEN.....</p>	<p>[ ]</p>
<p>Permohonan paten ini merupakan pecahan dari permohonan paten nomor :</p>	<p>[ ]</p>






Demikian permohonan paten ini saya/kami ajukan  
untuk dapat diproses lebih lanjut

Pemohon,

UNTUK DAN ATAS NAMA PNUP,  
Setua UPPM PNUP



(Ir. Syaharuddin Rasyid, M.T.)<sup>6)</sup>

---

**Keterangan :**

- 1) Jika lebih dari satu orang maka cukup satu saja yang dicantumkan dalam formulir ini sedangkan lainnya harap ditulis pada lampiran tambahan.
- 2) Adalah alamat kedinasan/surat-menyurat
- 3) Jika konsultan Paten yang ditunjuk bekerja pada Badan Hukum tertentu yang bergerak dibidang konsultan paten maka sebutkan nama Badan Hukum yang bersangkutan.
- 4) Jika lebih dari ruang yang disediakan agar ditulis pada lampiran tambahan
- 5) Berilah tanda silang pada jenis dokumen yang saudara lampirkan
- 6) Jika permohonan paten diajukan oleh :
  - Lebih dari satu orang, maka setiap orang ditunjuk oleh kelompok /group
  - Konsultan Paten maka berhak menandatangani adalah konsultan yang terdaftar di Kantor Paten.

\*) Coret yang tidak sesuai.



## Formulir Permintaan Pemeriksaan Substantif Paten

Diisi oleh petugas

Tanggal pengajuan :

Dengan ini saya/kami <sup>1)</sup> :

(71) Nama : Politeknik Negeri Ujung Pandang  
Alamat 2) : Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10  
Makassar 90245  
Warga Negara : Indonesia  
Telepon : 0411-585367  
NPWP (jika ada) : -

Diisi oleh petugas

[ ]

yang telah mengajukan permintaan paten  
sendiri/melalui Konsultan HKI :

(74) Nama Konsultan HKI : -  
Nomor Konsultan HKI : -

[ ]

[ ]

dengan :

(65) Nomor Permintaan Paten :  
(22) Tanggal penerimaan  
permintaan paten :  
(54) Judul penemuan :

[ ]

[ ]

[ ]

.....ASAM RISINOLEAT SEBAGAI MATERIAL PENYIMPAN KALOR  
LATEN.....

mengajukan permintaan pemeriksaan substantif untuk  
permintaan paten tersebut di atas.

[ ]

bersama ini, saya/kami sampaikan :

- [ ] biaya pemeriksaan substantif paten sebesar Rp. 2.000.000.....  
( .....dua juta rupiah.....)  
[ ] biaya klaim yang belum dibayar ..... buah @ Rp. ....  
sejumlah Rp. ....  
( .....)  
[ ] kekurangan-kekurangan lain yang rincian ringkasnya tersebut  
Dalam lampiran formulir ini.

[ ]



mengajukan permintaan



HKi.3.64655/2015\*\*\*04. Percepatan Pengumuman yang Dilaksanakan Segera Setelah 6 (enam) Bulan\*\*\* 26/11/2015 14:26:51\*\*\*NIESTITIS\*\*\* 200,000.00\*\*\* 172\*\*\*25/11/2015Terkait dengan: P00201507720\*\*\*



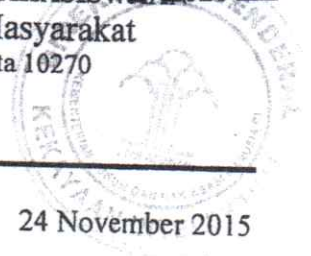
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
DIREKTORAT JENDERAL PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN

Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Lt.4 Gedung D Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270

Telepon: (021) 57946042 Fax: (021) 57946085

Laman: [www.dikti.go.id](http://www.dikti.go.id)



Nomor : 2961/E5.4/LL/2015  
Lampiran : Satu berkas  
Hal : Permohonan Percepatan  
Publikasi Paten

24 November 2015

Yth. Direktur Paten  
Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual  
Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia  
Jl. Rasuna Said, Kav. 8-9  
Kuningan, Jakarta Selatan

Sehubungan dengan hasil penelitian pada Perguruan Tinggi yang berpotensi paten dengan ini kami mengajukan Permohonan Pendaftaran Paten dan Permohonan Percepatan Publikasi/Pengumuman terhadap 50 (lima puluh) permohonan paten, sebagaimana daftar terlampir.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

PPK Subdit HKI dan Publikasi  
Direktorat Penelitian dan Pengabdian  
Kepada Masyarakat,



Suwyitno  
NIP-196504031985031004

## Deskripsi

### **MATERIAL PENYIMPAN PANAS LATEN**

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan material penyimpan panas laten dengan memanfaatkan asam risinoleat (C<sub>18</sub>H<sub>34</sub>O<sub>3</sub>) yang digunakan untuk menyimpan panas laten. Lebih khusus invensi ini memanfaatkan asam risinoleat untuk penyimpan panas laten pada suhu 0-10°C.

#### **Latar Belakang**

15

Salah satu teknologi yang pesat perkembangannya ialah pemanfaatan kalor laten. Untuk memanfaatkan panas laten, diperlukan material penyimpan kalor. Material yang digunakan sebagai media penyimpan panas laten dikenal dengan nama *phase change material* (PCM).

Penyimpanan panas laten dengan menggunakan PCM semakin luas aplikasinya baik di industri maupun di bangunan. Aplikasi ini sangat bervariasi, bergantung pada temperatur daerah kerjanya. Oleh karena itu, juga

dibutuhkan berbagai jenis PCM yang sesuai. PCM dari bahan organik seperti perafin dan asam lemak, sedangkan PCM dari bahan anorganik ialah garam hidrat. Beberapa jenis PCM dari anorganik antara lain *Calcium chloride hexhydrate* dan *Calcium chloride tetrahydrate*. Dari bahan organik terdapat beberapa jenis antara lain asam laurat (*lauric-acid*), dan asam palmitat (*palmitate-acid*). Asam laurat dihasilkan dari asam lemak minyak kelapa, sedangkan asam palmitat dari asam lemak minyak sawit. PCM dari bahan organik memiliki kelebihan yaitu: beku dengan kecil atau tanpa subcooling, komposisi tidak berubah saat lebur, kompatibel dengan material konvensional, sifat kimia stabil, fusi kalor tinggi, dan tidak beracun.

Salah satu jenis bahan alami yang berpotensi digunakan sebagai PCM ialah asam risinoleat dengan rumus kimia (12(R)-hydroxy-9Z-octadecenoic acid, mempunyai jumlah atom dalam molekul yaitu 18 karbon, 34 hidrogen, dan 3 oksigen, dengan rumus molekul  $C_{18}H_{34}O_3$ .

Hasil penelusuran dokumen paten nomor US4711813A yang berkaitan dengan penyimpanan panas laten dari bahan hidrokarbon menggunakan komposit alkylhidrokarbon ( $CH_3CO_2Na$ ) dengan matriks polyethylene dapat diaplikasikan pada suhu 10-65°C. Kekurangan material ini ialah tidak dapat diaplikasikan sampai suhu 0°C. Demikian pula hasil penelusuran dari paten No. US 6,574,971 B2 telah menemukan metode pembuatan



PCM dari asam lemak dan turunannya, tetapi di dalam temuannya tidak terdapat asam risinoleat ( $C_{18}H_{34}O_3$ ).

Kelemahan kedua US4711813A dan US 6,574,971 B2 ialah hanya dapat diaplikasikan sebagai material  
5 penyimpanan kalor laten pada suhu  $10^{\circ}C$  ke atas (sampai  $65^{\circ}C$ ), sehingga tidak dapat diaplikasikan pada suhu di bawah  $10^{\circ}C$ . Adapun usulan inventor ini adalah menggunakan Asam risinoleat dapat diaplikasikan untuk penyimpanan kalor laten pada temperatur  $10^{\circ}C$  ke bawah  
10 (sampai  $0^{\circ}C$ ).

#### **Uraian Singkat Invensi**

Asam lemak dari minyak kastor mengandung asam  
15 risinoleat 89,5%; asam linoleat 4,2%; asam oleat 3,0%; asam steareat 1,0%; asam palmitat 1,0%; asam dehidroksistearat 0,7%; asam linoleneat 0,3%; dan asam eikosanoat 0,3%. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa asam risinoleat ( $C_{18}H_{34}O_3$ ) sangat dominan dibandingkan  
20 asam lemak lainnya dari minyak kastor. Di samping itu, asam risinoleat tidak korosif terhadap material container, ramah lingkungan, dan tersedia di pasaran. Berdasarkan sifat-sifat tersebut, asam risinoleat

berpotensi untuk digunakan sebagai material penyimpan kalor laten. Asam risinoleat ( $C_{18}H_{34}O_3$ ) dapat diaplikasikan sebagai PCM untuk menyimpan panas laten pada temperatur 0-10°C.

5

### **Uraian Lengkap Invensi**

Invensi ini bertujuan untuk menemukan bahan penyimpanan panas laten pada suhu 0-10°C. Selain suhu, beberapa kriteria yang dipertimbangkan ialah bahan tersebut tidak korosif, ramah lingkungan, dan tersedia di pasaran. Bahan baku yang digunakan ialah minyak jarak (castor oil), Logam Natrium, Metanol anhydrous, Kalium hidoksida, Dietil Eter, Asam klorida, Etanol, Asam sulfat, Natrium Sulfat anhydrous, dan Indikator universal produksi PT Kimia Farma.

Metil risinoleat diperoleh melalui reaksi transesterifikasi minyak kastor oleh methanol dengan katalis natrium metoksida. Metil risinoleat kemudian dihirolisis menggunakan natrium hidroksida dalam etanol untuk menghasilkan asam risinoleat. Asam

risinoleat dari minyak kastor dihasilkan dari tanaman jarak (*Ricinus Communis Linn*). Asam risinoleat mempunyai rumus kimia (12(R)-hydroxy-9Z-octadecenoic acid) dengan jumlah atom dalam molekul yaitu 18 karbon, 34 hidrogen, dan 3 oksigen, sehingga asam risinoleat mempunyai rumus molekul  $C_{18}H_{34}O_3$ . Asam lemak dari minyak kastor mengandung asam risinoleat 89,5%; asam linoleat 4,2%; asam oleat 3,0%; asam stearat 1,0%; asam palmitat 1,0%; asam dehidroksistearat 0,7%; asam linoleneat 0,3%; dan asam eikosanoat 0,3%. Asam risinoleat ( $C_{18}H_{34}O_3$ ) dapat diaplikasikan sebagai PCM untuk menyimpan panas laten pada temperatur 0-10°C. Komposisi asam risinoleat terdiri atas: asam risinoleat 70,349%, Methy risinoleat 1,57%; Asam oleat 0,5%; Asam palmitat 0,42%; Asam heptanoate 0,39%; 11-Hexacosyne 0,42%; cyclotrisiloxane 6,53%; 10-undececanoic acid 3,75%; Carbamic acid 0,37%; 5-hexenyl benzonitrie 9,72%; dan 2, 4-cyclohexadien 1,85%.

Hasil pengujian pembekuan asam risinoleat menunjukkan bahwa pada proses pembekuan mulai 0 detik



sampai dengan 199 menit terjadi penurunan temperatur secara perlahan mulai  $16,2^{\circ}\text{C}$  sampai mencapai titik beku ( $T_m$ ) sekitar  $5^{\circ}\text{C}$ . Setelah itu, temperatur turun sekitar  $3,2^{\circ}\text{C}$  dan dalam waktu yang singkat naik kembali ke  $5^{\circ}\text{C}$ .

5 Terjadinya peak pada temperatur  $3,2^{\circ}\text{C}$  merupakan transisi fasa dari fasa cair ke fasa padat. Selanjutnya temperatur konstan selama sekitar 259 menit. Setelah itu, temperatur turun lagi di bawah  $5^{\circ}\text{C}$ . Dengan demikian, selama temperatur konstan pada  $5^{\circ}\text{C}$  terjadi

10 ekstraksi kalor laten. Hal ini berarti bahwa proses peleburan dan pembekuan asam risinoleat terjadi pada temperature  $5^{\circ}\text{C}$ . Dengan demikian, asam risinoleat digunakan untuk menyimpan kalor laten selama 259 menit.

**Klaim**

1. Material penyimpan panas laten adalah asam  
risinoleat ( $C_{18}H_{34}O_3$ ) dengan kemurnian 70,349%  
5 dapat digunakan sebagai material penyimpan kalor  
laten pada temperatur 0-10°C.

10

15

**Abstrak****MATERIAL PENYIMPAN PANAS LATEN**

5            Invensi ini berhubungan dengan pemanfaatan asam risinoleat yang digunakan untuk menyimpan panas laten. Lebih khusus invensi ini memanfaatkan asam risinoleat untuk penyimpan panas laten pada suhu 0-10°C. Karakteristik asam risinoleat dengan kemurnian 70,349% dapat menyerap dan melepaskan panas laten pada suhu 0-10°C.