



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 : UNIVERSITAS AIRLANGGA  
Gedung Kahuripan Lt. 1, Kantor Manajemen  
Universitas Airlangga Kampus C,  
Mulvorejo Surabaya 60115

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI  
FEMUR TULANG SAPI

Inventor : Aniek Setiya Budiadin  
Samirah  
Junaidi Khotib  
Chrismawan Ardianto  
Toetik Aryani

Tanggal Penerimaan : 28 Februari 2019

Nomor Paten : IDP000080813

Tanggal Pemberian : 13 Januari 2022

Pelindungan 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.



an MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA,  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL,  
u b.

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



Drs. YASMON, M.L.S.  
NIP. 196805201994031002



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000080813 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 13 Januari 2022

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup>: A 61L 27/36, A 61L 27/32

(21) No. Permohonan Paten: P00201901778

(22) Tanggal Penerimaan: 28 Februari 2019

(40) Data Prioritas:

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 23 Desember 2019

Dokumen Pembanding:  
P00201709134  
P00201702657  
US-82-8933058

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permononan Paten:  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
Gedung Kahuripan Lt.1, Kantor Manajemen  
Universitas Airlangga Kampus C,  
Mulvorejo Surabaya 60115

(72) Nama Inventor:  
Aniek Setiya Budiarti, ID  
Samirah, ID  
Junaidi Khotib, ID  
Chismawan Ardianto, ID  
Toetik Aryani, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten:

Pemeriksa Paten:

Wahyuni Kiani

Judul Invenisi: PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG SAPI

Abstrak

Invenisi ini berkaitan dengan proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode sederhana, murah, dibanding metode yang pernah dilakukan oleh peneliti lainnya, dengan keunggulan tanpa menghasilkan limbah berbahaya dan kemurnian 100%. Metode yang digunakan adalah dengan merebus tulang sapi yang telah dipotong-potong dengan ukuran 3 x 3 cm, selama 5 jam dan tiap jam airnya diganti. Selanjutnya tulang direbus dalam panci bertekanan tinggi selama 3 jam, tiap jam diganti juga. Tulang dikeringkan, untuk direndam dalam alkohol 96% selama 24 jam, tiap 6 jam etanol diganti. Selanjutnya tulang direndam dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya tulang dikalsinasi dalam furnace pada suhu 950°C selama 2 jam, menjadi berwarna putih bersih dan selanjutnya dihaluskan dengan mesin dan diayak dengan mesh 80. Karakterisasi dilakukan menggunakan instrumen FTIR, SEM-EDX dan XRD sehingga dihasilkan bovin hidroksiapatit, rumus  $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  dengan bentuk kristal yang memiliki kemurnian 100%.



## Deskripsi

### PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG SAPI

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi.

#### 10 **Latar Belakang Invensi**

Celah tulang terbentuk akibat terjadinya fraktur/patah tulang, osteoporosis, rekonstruksi tulang dan debridemen (pengambilan bagian tulang yang rusak/nekrosis) tulang dari penyakit kanker/tumor tulang, *Paget's disease*, gangrene serta osteomielitis.

15

Celah tulang memerlukan pengisi/filler atau pengganti tulang yang hilang karena rusak dan diangkat (didebridemen). Bahan untuk pengisi/pengganti tulang biasa disebut *bonegraft*. Berdasarkan asalnya *bonegraft* dibagi menjadi 3 yaitu autograft (dari pasien sendiri), allograft (dari orang lain) dan xenograft (dari bahan alam atau sintesis). Golongan autograft dan allograft jumlahnya terbatas, dan akan meninggalkan celah tulang/ rasa sakit di tempat lain. Akhir akhir ini dikembangkan golongan xenograft baik dari bahan alam (binatang, batu koral) atau sintesis. Produk yang sudah ada sekarang adalah PerOssal® (US 8.933.058B2), berisi garam kalsium yaitu kalsium fosfat, kalsium sulfat dan hidroksiapatit dalam bentuk serbuk, yang merupakan bahan sintetis yang memiliki porositas rendah sehingga menyebabkan kesembuhannya lambat. Bahan tersebut memiliki harga yang jauh lebih mahal karena merupakan bahan impor dan memerlukan waktu lebih lama untuk memperolehnya sehingga menyebabkan waktu rawat inap menjadi lebih panjang.

25  
30

Pada invensi yang diajukan, bahan baku berupa serbuk bovin hidroksiapatit (BHA) yang dapat digunakan sebagai *bone filler*/pengisi/ pengganti tulang pada defek/celah tulang atau gigi. Produk invensi bovin hidroksiapatit (BHA) dapat dikombinasi dengan polimer lain seperti Gelatin (GEL), alginat, CMC dan turunannya, sebagai perekat. Produk invensi sudah digunakan oleh inventor dikombinasi dengan gelatin berfungsi sebagai *bone filler* dan pembawa gentamisin (P00201608679); sebagai pembawa Alendronat (IDP 000062822) dalam bentuk pelet, sedangkan dalam bentuk injektabel Alendronat (IDP 000063641).

Kelebihan invensi ini dibanding dengan produk yang telah ada antara lain: (1) bovin hidroksiapatit sudah dapat diproduksi sendiri 100%; (2) Bahan baku berasal dari alam yaitu tulang sapi, tanpa tambahan bahan kimia lain, tidak toksik; (3) memiliki porositas lebih tinggi sehingga lebih osteokonduktif; (4) Sifat osteokonduktif (lebih porus) menyebabkan percepatan pertumbuhan tulang untuk menempel, berdiferensiasi serta berproliferasi untuk membentuk tulang baru; (5) mengandung gugus karbonat sehingga mirip dengan hidroksiapatit tulang manusia.

#### **Uraian Ringkas Invensi**

Tujuan atau sasaran dari invensi ini adalah proses ekstraksi bovin hidroksiapatit dari femur tulang sapi dengan tahapan sebagai berikut :

- a) memotong femur tulang sapi dengan ukuran 3 cm X 3 cm, mencuci, merebus dalam bejana selama 5 jam dan bejana bertekanan selama 3 jam;
- b) mengeringkan tulang dalam oven pada suhu 50°C, selama 24 jam;
- c) merendam dalam alkohol 96% selama 24 jam, setiap 6 jam diganti alkoholnya;

- d) membakar (kalsinasi) dalam furnice pada suhu 950°C selama 2 jam, kemudian dibiarkan hingga suhu ruang;
- e) mengeluarkan hasil kalsinasi dari furnice, kemudian menggiling dengan mesin penghancur lalu menyaringnya dengan mesh 80;
- f) Mengkarakterisasi hasil dari tahap e) dengan FTIR, SEM- EDX dan XRD.
- 10 Tujuan lain dari invensi ini untuk memperoleh bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi sebagai bahan baku untuk pembuatan bonegraft.

#### **Uraian Singkat Gambar**

- 15 Gambar 1 adalah diagram alir proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) menurut invensi ini.
- Gambar 2 adalah spektra FTIR dari bovin hidroksiapatit (BHA) menurut invensi ini.
- Gambar 3 adalah hasil morfologi permukaan menggunakan SEM bovin hidroksiapatit menurut invensi ini.
- 20 Gambar 4 adalah spektra EDX bovin hidroksiapatit menurut invensi ini.
- Gambar 5 adalah spektra XRD bovin hidroksiapatit menurut invensi ini.

#### **25 Uraian Lengkap Invensi**

- Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) adalah femur tulang sapi, air suling, etanol 100% serta peralatannya sederhana grinder, bejana bertekanan, pengocok, furnish, mesin penghancur dan blender serta disaring dengan mesh 80 untuk membuat ukuran serbuk lebih kecil dari 150 µm.
- 30

Mengacu pada Gambar 1 adalah diagram alir proses ekstraksi bovin hidroksiapatit dengan tahapan sebagai berikut: (a) memotong femur tulang sapi dengan ukuran 3

cm x 3 cm, mencuci, merebus dalam bejana selama 5 jam dan bejana bertekanan selama 3 jam, (b) mengeringkan tulang dalam oven pada suhu 50°C, selama 24 jam, (c) merendam dalam alkohol 96% selama 24 jam, setiap 6 jam diganti alkoholnya, (d) membakar (kalsinasi) dalam furnice pada suhu 950°C selama 2 jam, dibiarkan hingga suhu ruang, (e) mengeluarkan hasil kalsinasi dari furnice, kemudian menggiling dengan mesin penghancur lalu menyaringnya dengan mesh 80, (f) mengkarakterisasi hasil dari tahap e) dengan FTIR, SEM- EDX dan XRD.

Mengacu pada Gambar 2 adalah spektra FTIR (untuk melihat gugus fungsi) bovin hidroksiapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) yang menunjukkan adanya gugus OH- pada bilangan gelombang 3453,57 dan 602,47 serta gugus  $\text{PO}_4^{4-}$  pada 1048,18.

Mengacu pada Gambar 3 adalah hasil morfologi permukaan menggunakan SEM (untuk melihat morfologi permukaan) bovin hidroksiapatit yang menunjukkan bahwa hidroksiapatit yang didapatkan berbentuk heksagonal (tanda panah) dengan perbesaran 20.000 kali

Mengacu pada Gambar 4 adalah spektra EDX (untuk mengetahui kandungan unsur) bovin hidroksiapatit yang menunjukkan bahwa terdapat atom Ca dalam jumlah lebih besar dibanding P sesuai dengan rumus struktur BHA. Perbandingan atom Ca dan atom P adalah  $31,88/17,24 = 1,859$  (dapat lihat pada tabel 1 berikut)

Tabel 1. Hasil EDX unsur yang terkandung dalam bovin hidroksiapatit

Unsur	% Berat	% Atom
OK	30,32	49,92
NaK	0042	00,49
MgK	00,20	00,22
AlK	00,26	00,25
PK	20,28	17,24
CaK	48,52	31,88
Matrik	Koreksi	Jumlah atom

Mengacu pada Gambar 5 adalah spektra XRD bovin hidroksiapatit yang menunjukkan bahwa kemurnian dari kristal hidroksiapatit 100%

5

10

**Klaim**

1. Proses ekstraksi bovin hidroksiapatit dari femur tulang sapi dengan tahapan sebagai berikut :

- 5 a) memotong femur tulang sapi dengan ukuran 3 cm x 3 cm, mencuci, merebus dalam bejana selama 5 jam dan bejana bertekanan selama 3 jam;
- b) mengeringkan tulang dalam oven pada suhu 50°C, selama 24 jam;
- 10 c) merendam dalam alkohol 96% selama 24 jam, setiap 6 jam diganti alkoholnya;
- d) membakar (kalsinasi) dalam furnice pada suhu 950°C selama 2 jam, dibiarkan hingga suhu ruang;
- e) mengeluarkan hasil kalsinasi dari furnice, 15 kemudian menggiling dengan mesin penghancur lalu menyaringnya dengan mesh 80; dan
- f) mengkarakterisasi hasil tahap e) dengan FTIR, SEM-EDX dan XRD.

20

25

30

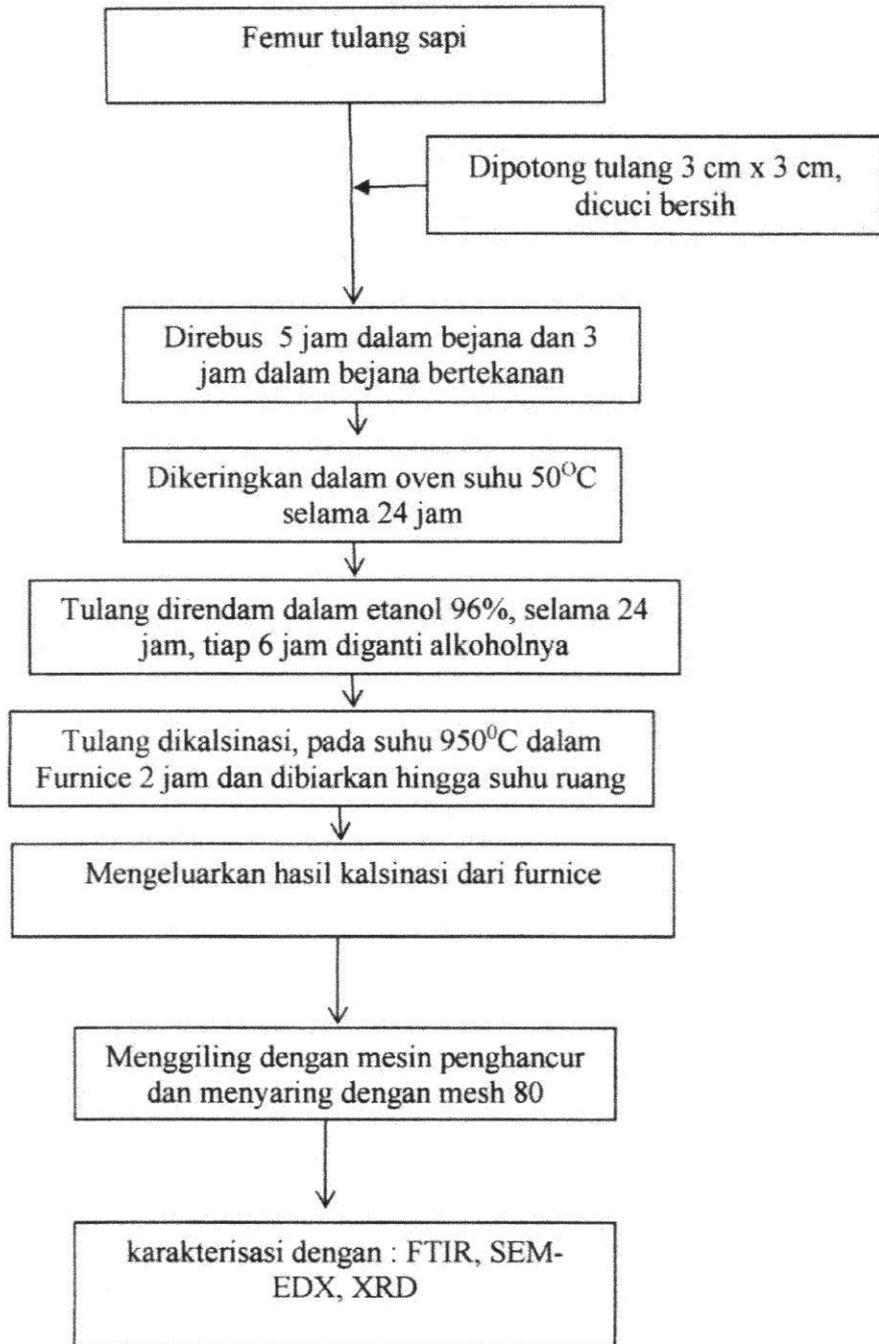
35

**Abstrak****PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT  
DARI FEMUR TULANG SAPI**

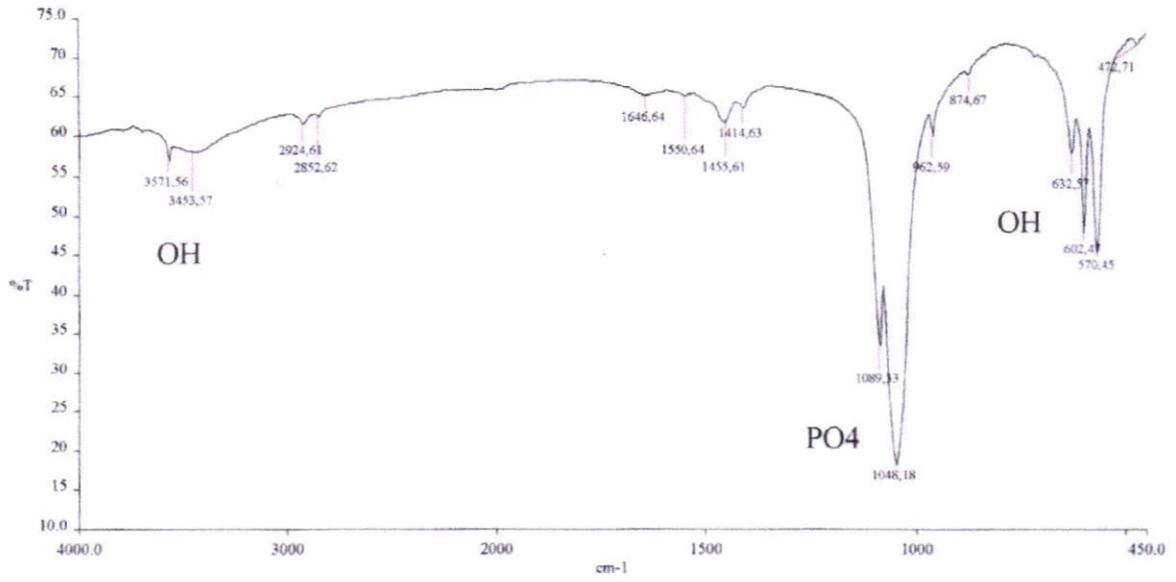
5

Invensi ini berkaitan dengan proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode sederhana, murah, dibanding metode yang pernah dilakukan oleh peneliti  
10 lainnya, dengan keunggulan tanpa menghasilkan limbah berbahaya dan kemurnian 100%. Metode yang digunakan adalah dengan merebus tulang sapi yang telah dipotong potong dengan ukuran 3 x 3 cm, selama 5 jam dan tiap jam airnya diganti. Selanjutnya tulang direbus dalam panci bertekanan  
15 tinggi selama 3 jam, tiap jam air diganti juga. Tulang dikeringkan, untuk direndam dalam alkohol 96% selama 24 jam, tiap 6 jam etanol diganti. Selanjutnya tulang dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya tulang dikalsinasi dalam furnice pada suhu  
20 950°C selama 2 jam. Tulang menjadi berwarna putih bersih dan selanjutnya dihancurkan dengan mesin dan diayak dengan mesh 80. Karakterisasi dilakukan menggunakan instrumen FTIR, SEM-EDX dan XRD sehingga dihasilkan bovin hidroksiapatit, rumus  $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  dengan bentuk  
25 heksagonal yang memiliki kemurnian 100%.

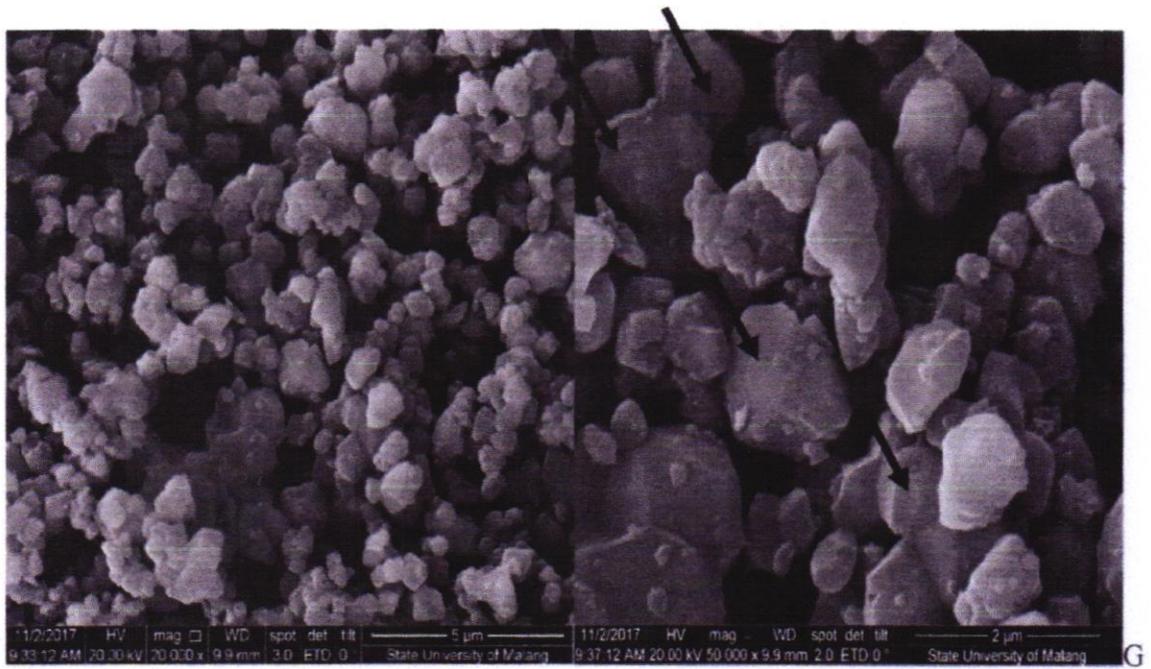
30



Gambar 1

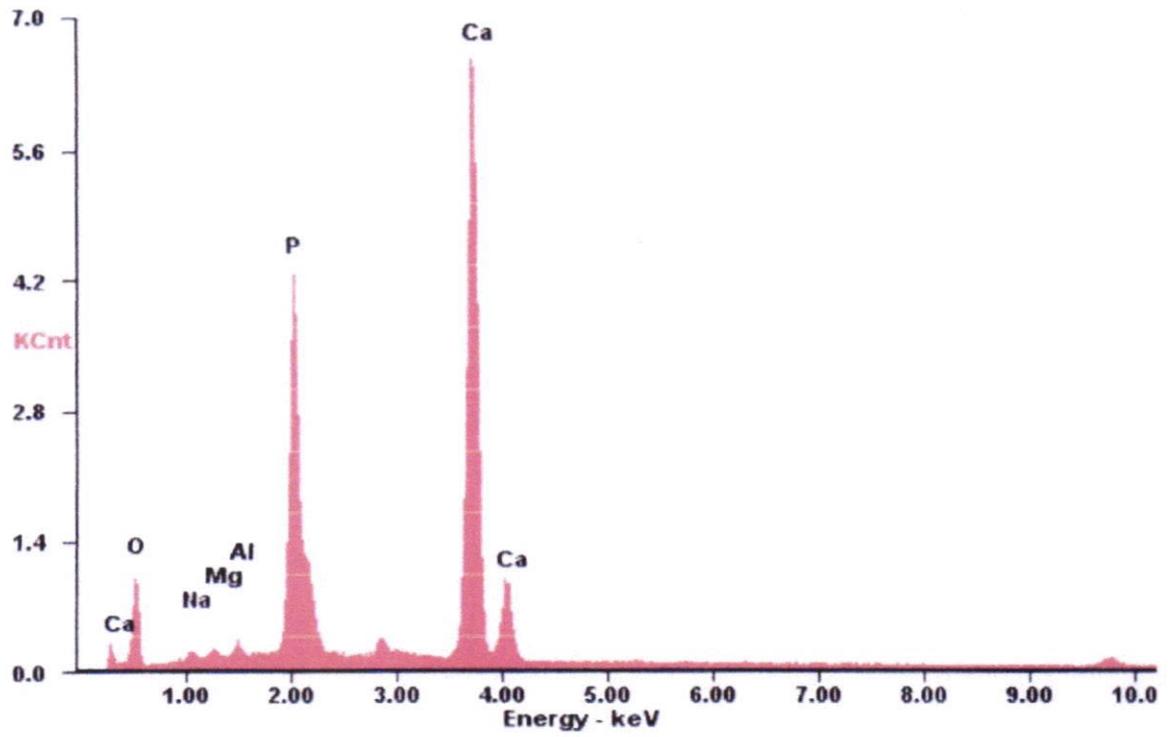


Gambar 2



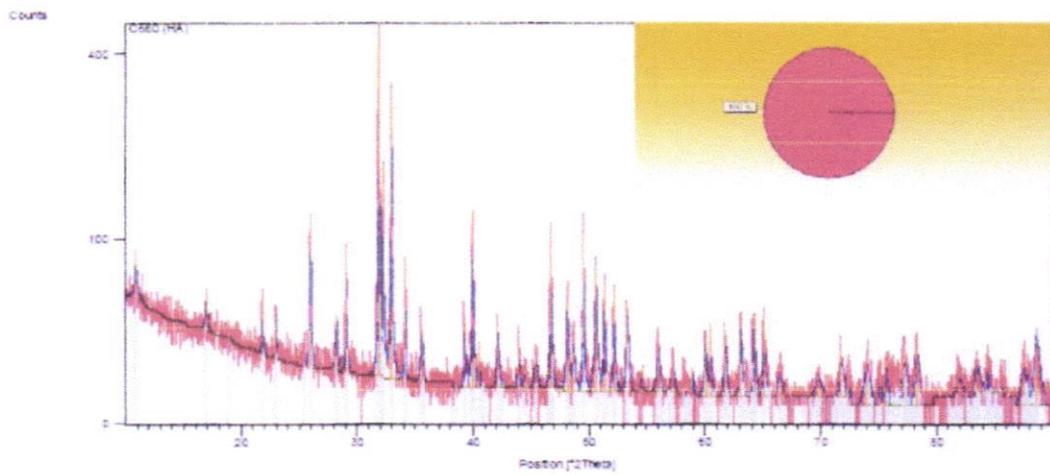
Gambar 3

c:\edax32\genesis\genmaps.spc 02-Nov-2017 08:12:25  
LSecs : 42



Gambar 4

Graphics:(C660 (HA))



Gambar 5

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



## Formulir Permohonan Paten

**Diisi oleh petugas**

Tanggal pengajuan :

Nomor permohonan :

Dengan ini saya/kami <sup>1)</sup> : (71) Nama : Universitas Airlangga Alamat <sup>2)</sup> : Gedung Kahuripan Lt.1, Kantor Manajemen Universitas Airlangga Kampus C, Mulyorejo Surabaya 60115  Alamat surat menyurat : Gedung Kahuripan Lt.1, Kantor Manajemen Universitas Airlangga Kampus C, Mulyorejo Surabaya 60115  Warga Negara : Indonesia Email : adm@lpbi.unair.ac.id Telepon/HP : 031 59174318	
mengajukan permohonan paten/paten sederhana	[ ]
yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor : Tanggal Penerimaan Internasional :	[ ] [ ]
(74) melalui/tidak melalui *) Konsultan KI Nama Badan Hukum <sup>3)</sup> : Alamat Badan Hukum <sup>3)</sup> :  Nama Konsultan KI : Alamat <sup>2)</sup> :  Nomor Konsultan KI : Telepon/Fax : Email :	[ ]
(54) dengan judul invensi :  <b>PROSES PRODUKSI / EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG SAPI</b>	[ ]
Permohonan paten ini merupakan pecahan/perubahan dari permohonan paten nomor :	[ ]

<p>(72) Nama dan kewarganegaraan para inventor :</p> <p><b>Aniek Setiya Budiadin</b>                      warga negara Indonesia</p> <p>Samirah    warga negara Indonesia</p> <p>Junaidi Khotib                                      warga negara Indonesia</p> <p>Chrimawan Ardianto                              warga negara Indonesia</p> <p>Toetik Aryani                                        warga negara Indonesia</p>	<p><u>Diisi oleh petugas</u></p> <p>[   ]</p>
<p>(30) Permohonan paten ini diajukan dengan/tidak dengan *) hak prioritas<sup>4)</sup></p> <p>Negara :                      Tgl. Penerimaan permohonan                      Nomor prioritas</p> <p>.....    .....</p> <p>.....    .....</p> <p>.....    .....</p>	<p>[   ]</p>
<p>Bersama ini saya lampirkan<sup>5)</sup> :</p> <p>1 (satu) rangkap :</p> <p>[   ] dokumen non elektronik (sebutkan) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Surat Kuasa</li> <li><input type="checkbox"/> Surat Pengalihan Hak atas Invensi</li> <li><input type="checkbox"/> Surat Pernyataan Kepemilikan Invensi oleh Inventor (jika ada)</li> <li><input type="checkbox"/> Bukti penunjukan negara tujuan (DO/EO)</li> <li><input type="checkbox"/> Dokumen prioritas dan terjemahan halaman pertama</li> <li><input type="checkbox"/> Dokumen permohonan paten Internasional/PCT</li> <li><input type="checkbox"/> Sertifikat penyimpanan jasad renik dan terjemahannya</li> <li><input type="checkbox"/> Dokumen lain (sebutkan) :</li> </ul> <p>[   ] dokumen elektronik (<i>softcopy</i>) (sebutkan) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Formulir Permohonan Paten</li> <li><input type="checkbox"/> Deskripsi, Klaim, Abstrak, Sequence bahasa Indonesia/Inggris</li> <li><input type="checkbox"/> Gambar</li> <li><input type="checkbox"/> Formulir Substantif Paten / Formulir Kelebihan Klaim/Halaman</li> <li><input type="checkbox"/> Surat Kuasa</li> <li><input type="checkbox"/> Surat Pengalihan Hak</li> <li><input type="checkbox"/> Surat Pernyataan Kepemilikan Invensi oleh Inventor (jika ada)</li> <li><input type="checkbox"/> Dokumen Prioritas/PCT/lainnya</li> </ul> <p>[   ] surat pernyataan sumber asal genetika dan pengetahuan tradisional</p> <p>dan 1 (satu) rangkap invensi yang terdiri dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[   ] uraian ..... halaman</li> <li>[   ] klaim ..... buah</li> <li>[   ] abstrak</li> <li>[   ] gambar ..... buah</li> </ul>	<p>[   ]</p> <p>[   ]</p> <p>[   ]</p>
<p>Saya/kami usulkan, gambar nomor ..... dapat menyertai abstrak pada saat dilakukan pengumuman atas permohonan paten (UU No. 13 Tahun 2016)</p>	<p>[   ]</p>



## Formulir Permohonan Pemeriksaan Substantif Paten

**Diisi oleh petugas**  
 Tanggal pengajuan : \_\_\_\_\_

Dengan ini saya/kami <sup>1)</sup> : (71) Nama : Universitas Airlangga Alamat <sup>2)</sup> : Gedung Kahuripan Lt.1, Kantor Manajemen Universitas Airlangga Kampus C, Mulyorejo Surabaya 60115  Warga Negara : Indonesia Email : adm@lpbi.unair.ac.id Telepon/HP : 031 591743108	
yang telah mengajukan permohonan paten sendiri/ <del>melalui Konsultan paten:</del> (74) Nama Konsultan KI : _____ Nomor Konsultan KI : _____ Email : _____	[   ] [   ]
dengan : (21) Nomor permohonan paten : _____ (22) Tanggal penerimaan permohonan paten : _____ (54) Judul Invensi : _____  <p style="text-align: center;"><b>PROSES PRODUKSI / EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG SAPI</b></p>	[   ]  [   ] [   ]
mengajukan permohonan pemeriksaan substantif untuk permohonan paten tersebut diatas.	
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.	[   ]  [   ]  [   ]

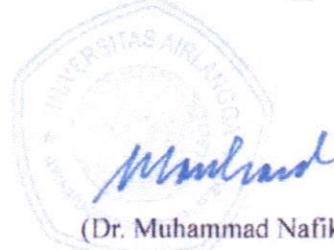
Yang mengajukan permohonan,

(Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, S.E., M.Si)

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

Pemohon

Ketua Lembaga Pengembangan Bisnis dan Inkubasi  
Universitas Airlangga



(Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, S.E., M.Si)

NIP. 197111192005011001

---

**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 atau contreng pada jenis dokumen yang saudara lampirkan.
- 6) Jika permohonan paten diajukan oleh :
  - Lebih dari satu orang, maka setiap orang yang ditunjuk oleh kelompok/group
  - Konsultan Paten maka berhak menandatangani adalah konsultan yang terdaftar di Kantor Paten.

\*) Coret yang tidak sesuai.

**BERITA ACARA KEGIATAN KONSULTASI TEKNIS PENYELESAIAN  
PEMERIKSAAN SUBSTANTIF PATEN**

Pada Tanggal, 07 s/d 09 Juni 2021 Pukul 09.00 s/d Selesai WIB dalam kegiatan Safari Paten di Surabaya telah diadakan konsultasi teknis penyelesaian pemeriksaan substantif paten antara:

- I Pemohon : Universitas Airlangga  
 Nomor Permohonan Paten : P00201901778  
 Judul : PROSES PRODUKSI / EKSTRAKSI BOVIN  
 HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG  
 SAPI
- Judul Perbaikan :  
 Inventor : 1. Aniek Setiya Budiatin  
 2. Samirah  
 3. Junaidi Khotib  
 4. Chrismawan Ardianto  
 5. Toetik Aryani
- II Nama Pemeriksa : Ir. Kemisno

Dengan pelaksanaan mediasi tersebut maka didapatkan hasil sebagai berikut  
**(Rincian Hasil Konsultasi terlampir) :**

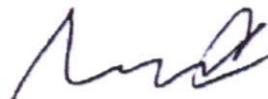
Hal Yang Direkomendasikan	
<input type="checkbox"/>	Bisa Diberi Paten
<input type="checkbox"/>	Tidak Bisa Diberi Paten
<input type="checkbox"/>	Bisa Diberi Paten dengan catatan wajib diperbaiki
<input type="checkbox"/>	Tidak Bisa Diberi Paten kecuali mengajukan perubahan permohonan dari Paten Sederhana menjadi Paten Biasa atau Paten Biasa menjadi Paten Sederhana

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inventor

  
 Aniek Setiya Budiatin

Pemeriksa Paten

  
 Ir. Kemisno

PIC

  
 Dian Kurniawan

Pemohon

  
 Aniek Setiya Budiatin  
 Universitas Airlangga



Mengetahui,  
 Kasubdit Pemeriksaan Paten

  
 Nurfitri, S.SI.SM.H

**RINCIAN HASIL PADA KEGIATAN KONSULTASI TEKNIS PENYELESAIAN  
PEMERIKSAAN SUBSTANTIF PATEN**

No	Hal Yang Harus Diperbaiki
1	Perbaiki Judul
2	Perbaiki Bidang teknik Invensi.
3	Perbaiki pada Uraian lengkap Invensi dan Uraian singkat Invensi.
4	Perbaiki pada klaim dan Abstrak
5	Perbaiki pada gambar.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
**LEMBAGA INOVASI, PENGEMBANGAN JURNAL, PENERBITAN,  
DAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**

Kahuripan 201m Lantai 2 Kantor Manajemen, Kampus C Mulyoejo, Surabaya 60115  
Telp. (031) 5914042-43 ext. 314 Faks: (031) 59174267  
www.lipjphki.unair.ac.id ; e-mail : adm@ppjpi.unair.ac.id

Nomor : 588/UN3.46/TU/2021  
Lampiran : Satu berkas  
Perihal : Pengantar Hasil Pemeriksaan Substantif

7 Juni 2021

Yth. Direktur Paten, DTLST dan RD  
Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual  
Kementerian Hukum dan HAM RI  
Jl HR Rasuna Said Kav 8-9  
Jakarta Selatan

Up. Ir. Kemisno

Dengan Hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil perbaikan atas deskripsi paten sesuai dengan hasil pemeriksaan substantif paten pada kegiatan yang telah diselenggarakan oleh Lembaga Inovasi, Pengembangan Jurnal, Publikasi dan Hak Kekayaan Intelektual Universitas Airlangga pada tanggal 28 – 29 Mei 2021 dengan nomor permohonan dan judul:

Nomor Permohonan : P00201901778

Judul Inovasi : PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR  
TULANG SAPI

agar dapat ditindaklanjuti pada proses berikutnya.

Demikian yang dapat kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu Direktur, kami sampaikan terima kasih.

Ketua,



  
Prof. H. Hery Purnobasuki, Drs., M.Si., Ph.D  
NIP. 196705071991021001

## Deskripsi

### PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG SAPI

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi.

#### 10 **Latar Belakang Invensi**

Celah tulang terbentuk akibat terjadinya fraktur/patah tulang, osteoporosis, rekonstruksi tulang dan debridemen (pengambilan bagian tulang yang rusak/nekrosis) tulang dari penyakit kanker/tumor tulang, *Paget's disease*, gangrene serta osteomielitis.

15

Celah tulang memerlukan pengisi/filler atau pengganti tulang yang hilang karena rusak dan diangkat (didebridemen). Bahan untuk pengisi/pengganti tulang biasa disebut *bonegraft*. Berdasarkan asalnya *bonegraft* dibagi menjadi 3 yaitu autograft (dari pasien sendiri), allograft (dari orang lain) dan xenograft (dari bahan alam atau sintesis). Golongan autograft dan allograft jumlahnya terbatas, dan akan meninggalkan celah tulang/ rasa sakit di tempat lain. Akhir akhir ini dikembangkan golongan xenograft baik dari bahan alam (binatang, batu koral) atau sintesis. Produk yang sudah ada sekarang adalah PerOssal® (US 8.933.058B2), berisi garam kalsium yaitu kalsium fosfat, kalsium sulfat dan hidroksiapatit dalam bentuk serbuk, yang merupakan bahan sintetis yang memiliki porositas rendah sehingga menyebabkan kesembuhannya lambat. Bahan tersebut memiliki harga yang jauh lebih mahal karena merupakan bahan impor dan memerlukan waktu lebih lama untuk memperolehnya sehingga menyebabkan waktu rawat inap menjadi lebih panjang.

30

Pada invensi yang diajukan, bahan baku berupa serbuk bovin hidroksiapatit (BHA) yang dapat digunakan sebagai *bone filler*/pengisi/ pengganti tulang pada defek/celah tulang atau gigi. Produk invensi bovin hidroksiapatit (BHA) dapat dikombinasi dengan polimer lain seperti Gelatin (GEL), alginat, CMC dan turunannya, sebagai perekat. Produk invensi sudah digunakan oleh inventor dikombinasi dengan gelatin berfungsi sebagai *bone filler* dan pembawa gentamisin (P00201608679); sebagai pembawa Alendronat (IDP 000062822) dalam bentuk pelet, sedangkan dalam bentuk injektabel Alendronat (IDP 000063641).

Kelebihan invensi ini dibanding dengan produk yang telah ada antara lain: (1) bovin hidroksiapatit sudah dapat diproduksi sendiri 100%; (2) Bahan baku berasal dari alam yaitu tulang sapi, tanpa tambahan bahan kimia lain, tidak toksik; (3) memiliki porositas lebih tinggi sehingga lebih osteokonduktif; (4) Sifat osteokonduktif (lebih porus) menyebabkan percepatan pertumbuhan tulang untuk menempel, berdiferensiasi serta berproliferasi untuk membentuk tulang baru; (5) mengandung gugus karbonat sehingga mirip dengan hidroksiapatit tulang manusia.

#### **Uraian Ringkas Invensi**

Tujuan atau sasaran dari invensi ini adalah proses ekstraksi bovin hidroksiapatit dari femur tulang sapi dengan tahapan sebagai berikut :

- a) memotong femur tulang sapi dengan ukuran 3 cm X 3 cm, mencuci, merebus dalam bejana selama 5 jam dan bejana bertekanan selama 3 jam;
- b) mengeringkan tulang dalam oven pada suhu 50°C, selama 24 jam;
- c) merendam dalam alkohol 96% selama 24 jam, setiap 6 jam diganti alkoholnya;

- d) membakar (kalsinasi) dalam furnice pada suhu 950°C selama 2 jam, kemudian dibiarkan hingga suhu ruang;
- e) mengeluarkan hasil kalsinasi dari furnice, kemudian menggiling dengan mesin penghancur lalu menyaringnya dengan mesh 80;
- f) Mengkarakterisasi hasil dari tahap e) dengan FTIR, SEM- EDX dan XRD.

10 Tujuan lain dari invensi ini untuk memperoleh bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi sebagai bahan baku untuk pembuatan bonegraft.

#### **Uraian Singkat Gambar**

15 Gambar 1 adalah diagram alir proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) menurut invensi ini.

Gambar 2 adalah spektra FTIR dari bovin hidroksiapatit (BHA) menurut invensi ini.

20 Gambar 3 adalah hasil morfologi permukaan menggunakan SEM bovin hidroksiapatit menurut invensi ini.

Gambar 4 adalah spektra EDX bovin hidroksiapatit menurut invensi ini.

Gambar 5 adalah spektra XRD bovin hidroksiapatit menurut invensi ini.

#### **25 Uraian Lengkap Invensi**

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) adalah femur tulang sapi, air suling, etanol 100% serta peralatannya sederhana grinder, bejana bertekanan, pengocok, furnish, mesin penghancur dan blender serta disaring dengan mesh 80 untuk membuat ukuran serbuk lebih kecil dari 150 µm.

30

Mengacu pada Gambar 1 adalah diagram alir proses ekstraksi bovin hidroksiapatit dengan tahapan sebagai berikut: (a) memotong femur tulang sapi dengan ukuran 3

cm x 3 cm, mencuci, merebus dalam bejana selama 5 jam dan bejana bertekanan selama 3 jam, (b) mengeringkan tulang dalam oven pada suhu 50°C, selama 24 jam, (c) merendam dalam alkohol 96% selama 24 jam, setiap 6 jam diganti alkoholnya, (d) membakar (kalsinasi) dalam furnice pada suhu 950°C selama 2 jam, dibiarkan hingga suhu ruang, (e) mengeluarkan hasil kalsinasi dari furnice, kemudian menggiling dengan mesin penghancur lalu menyaringnya dengan mesh 80, (f) mengkarakterisasi hasil dari tahap e) dengan FTIR, SEM- EDX dan XRD.

Mengacu pada Gambar 2 adalah spektra FTIR (untuk melihat gugus fungsi) bovin hidroksiapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) yang menunjukkan bahwa adanya gugus OH<sup>-</sup> pada bilangan gelombang 3453,57 dan 602,47 serta gugus  $\text{PO}_4^{4-}$  pada 1048,18.

Mengacu pada Gambar 3 adalah hasil morfologi permukaan menggunakan SEM (untuk melihat morfologi permukaan) bovin hidroksiapatit yang menunjukkan bahwa hidroksiapatit yang didapatkan berbentuk heksagonal (tanda panah) dengan perbesaran 20.000 kali

Mengacu pada Gambar 4 adalah spektra EDX (untuk mengetahui kandungan unsur) bovin hidroksiapatit yang menunjukkan bahwa terdapat atom Ca dalam jumlah lebih besar dibanding P sesuai dengan rumus struktur BHA. Perbandingan atom Ca dan atom P adalah  $31,88/17,24 = 1,859$  (dapat lihat pada tabel 1 berikut)

Tabel 1. Hasil EDX unsur yang terkandung dalam bovin hidroksiapatit

Unsur	% Berat	% Atom
OK	30,32	49,92
NaK	0042	00,49
MgK	00,20	00,22
AlK	00,26	00,25
PK	20,28	17,24
CaK	48,52	31,88
Matrik	Koreksi	Jumlah atom

Mengacu pada Gambar 5 adalah spektra XRD bovin hidroksiapatit yang menunjukkan bahwa kemurnian dari kristal hidroksiapatit 100%

5

10

**Klaim**

1. Proses ekstraksi bovin hidroksiapatit dari femur tulang sapi dengan tahapan sebagai berikut :

- 5           a) memotong femur tulang sapi dengan ukuran 3 cm x 3 cm, mencuci, merebus dalam bejana selama 5 jam dan bejana bertekanan selama 3 jam;
- b) mengeringkan tulang dalam oven pada suhu 50°C, selama 24 jam;
- 10           c) merendam dalam alkohol 96% selama 24 jam, setiap 6 jam diganti alkoholnya;
- d) membakar (kalsinasi) dalam furnice pada suhu 950°C selama 2 jam, dibiarkan hingga suhu ruang;
- e) mengeluarkan hasil kalsinasi dari furnice, 15           kemudian menggiling dengan mesin penghancur lalu menyaringnya dengan mesh 80; dan
- f) mengkarakterisasi hasil tahap e) dengan FTIR, SEM-EDX dan XRD.

20

25

30

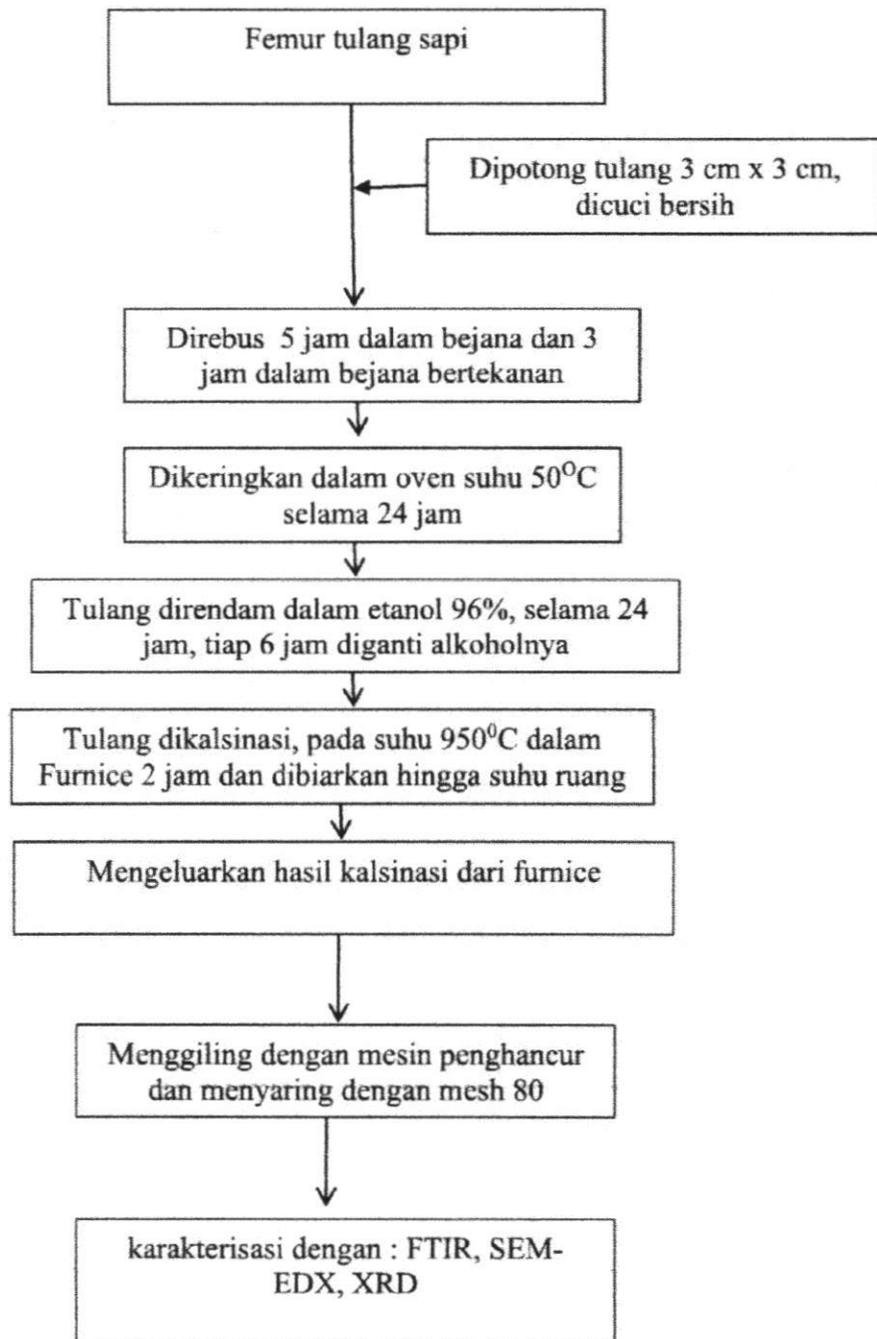
35

**Abstrak****PROSES EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT  
DARI FEMUR TULANG SAPI**

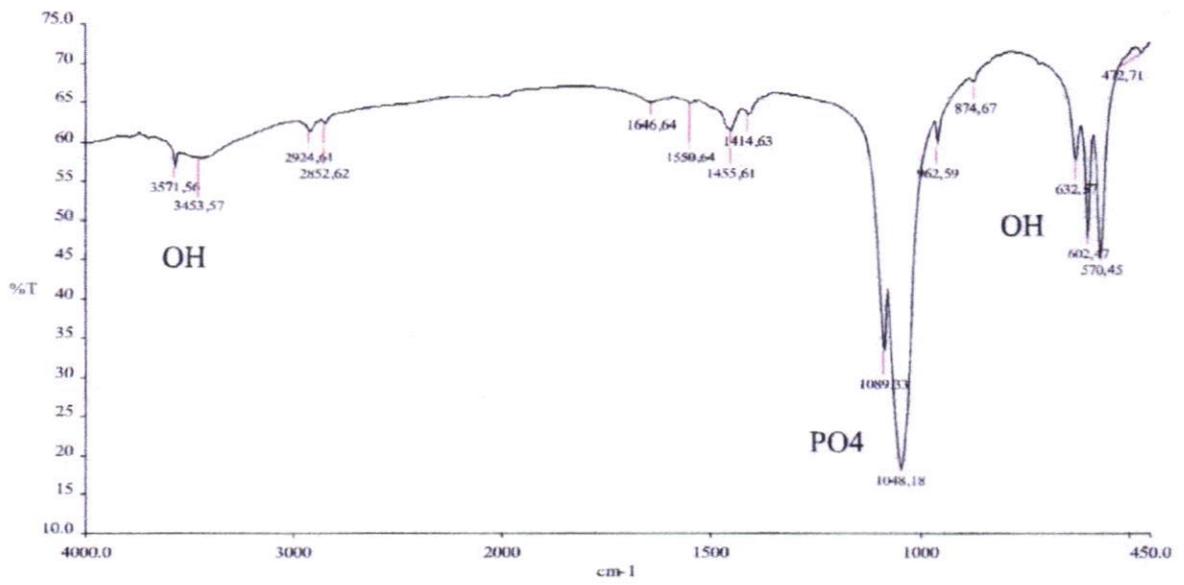
5

Invensi ini berkaitan dengan proses ekstraksi bovin hidroksiapatit (BHA) dari femur tulang sapi. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode sederhana, murah, dibanding metode yang pernah dilakukan oleh peneliti  
10 lainnya, dengan keunggulan tanpa menghasilkan limbah berbahaya dan kemurnian 100%. Metode yang digunakan adalah dengan merebus tulang sapi yang telah dipotong potong dengan ukuran 3 x 3 cm, selama 5 jam dan tiap jam airnya diganti. Selanjutnya tulang direbus dalam panci bertekanan  
15 tinggi selama 3 jam, tiap jam air diganti juga. Tulang dikeringkan, untuk direndam dalam alkohol 96% selama 24 jam, tiap 6 jam etanol diganti. Selanjutnya tulang dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya tulang dikalsinasi dalam furnice pada suhu  
20 950°C selama 2 jam. Tulang menjadi berwarna putih bersih dan selanjutnya dihancurkan dengan mesin dan diayak dengan mesh 80. Karakterisasi dilakukan menggunakan instrumen FTIR, SEM-EDX dan XRD sehingga dihasilkan bovin hidroksiapatit, rumus  $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  dengan bentuk  
25 heksagonal yang memiliki kemurnian 100%.

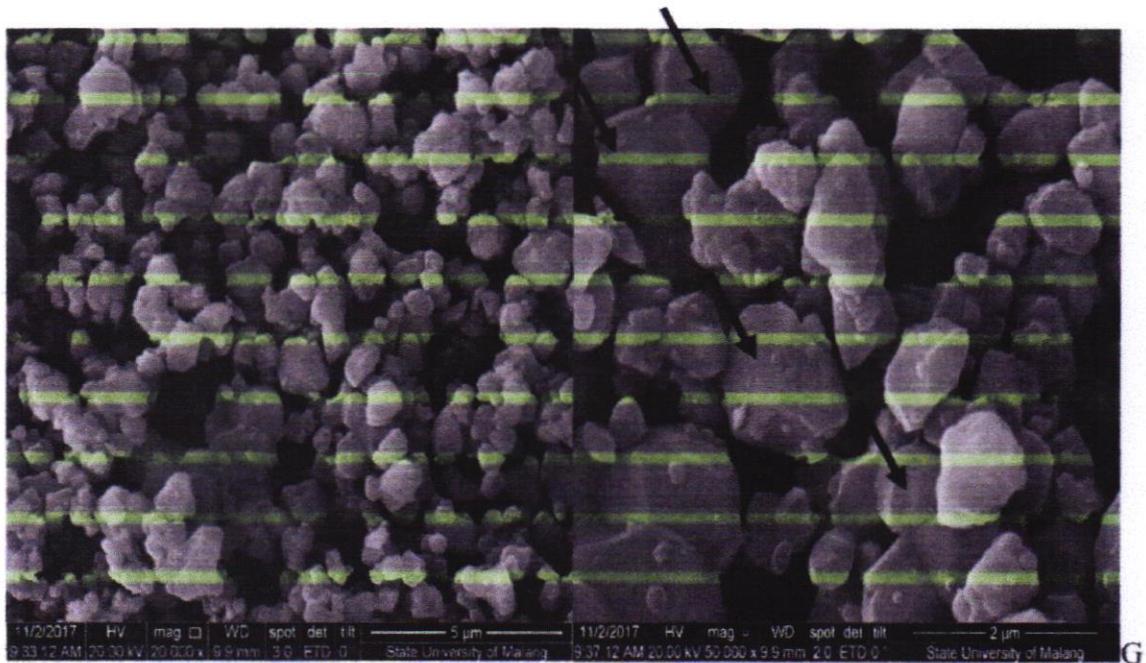
30



Gambar 1

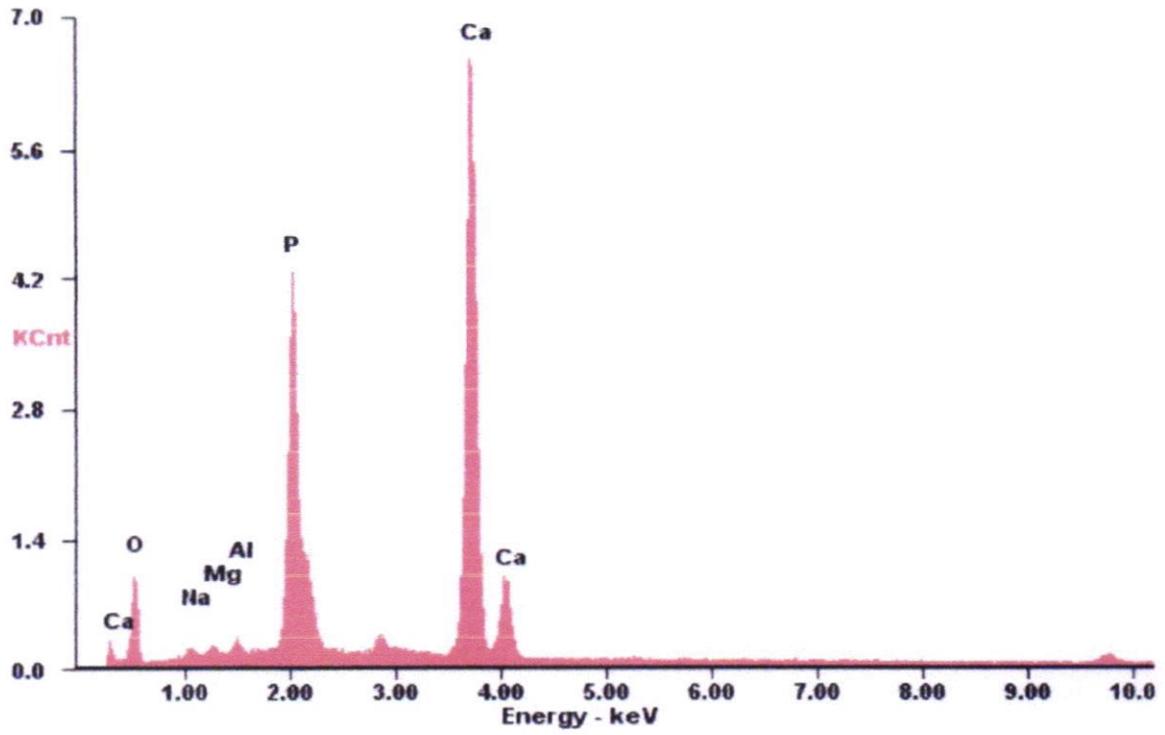


Gambar 2



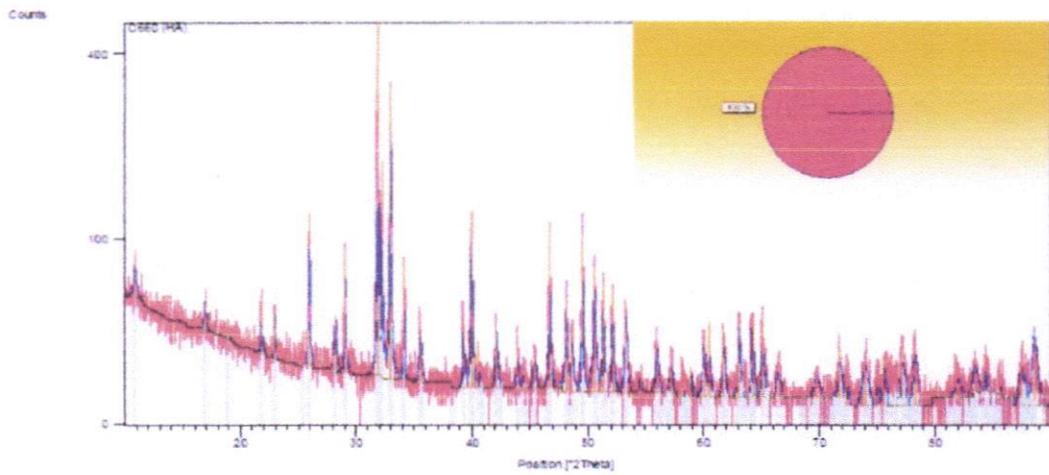
Gambar 3

c:\edax32\genesis\genmaps.spc 02-Nov-2017 08:12:25  
LSecs : 42



Gambar 4

Graphics:(C660 (HA))



Gambar 5



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
BADAN PENGEMBANGAN BISNIS RINTISAN DAN INKUBASI**  
Gedung Kahuripan Lantai 1, Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp./Fax. (031) 59174318  
Website : <http://www.bpbrin.unair.ac.id> ; e-mail : [info@bpbrin.unair.ac.id](mailto:info@bpbrin.unair.ac.id)

**SURAT TUGAS**

Nomor: 248/UN3.16/KP/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, S.E., M.Si.  
NIP : 197111192005011001  
Jabatan : Ketua Badan Pengembangan Bisnis Rintisan dan Inkubasi

Berdasarkan Keputusan Direktur Utama Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Nomor: KEP-51/LPDP/2019 tanggal 31 Juli 2019 dengan ini menugaskan nama yang tersebut di bawah ini:

No	Nama	NIP/NIK	Jabatan
1	Dr. Aniek Setiya Budiatin, M.Si., Apt	195912121989032001	Ketua Periset/Peneliti Utama
2	Prof. Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D., Apt	197010221995121001	Peneliti Madya
3	Samirah, S.Si., Sp.FRS., Apt	198004202003122001	Peneliti Madya
4	Chrismawan Ardianto., S.Farm., M.Sc., Ph.D., Apt	198402292008011003	Peneliti Madya
5	Khoirotun Nisak, S.Farm., M.Farm., Apt	198511292008122001	Peneliti Muda
6	Erreza Rahardiansyah, dr., Sp.OT	19840112010121003	Klinisi
7	Vira Berliana Putri		Pembantu Lapang/Asisten
8	Bakhitah Firdaus Hassan		Pengolah Data
9	Yossy Kartikasari, S.Pi		Admin Sekretariat
10	Alvi Jauharotus Syukriya		Admin Keuangan

untuk melaksanakan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Kompetisi LPDP Batch 1 Tahun 2019 dengan judul riset *Industrialisasi Bovin Hidroksiapatit sebagai Bahan Baku Biokompatibel Bonegraft*, selama 12 (dua belas) bulan sejak tanggal 27 April 2021.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan sebaik-baiknya.

Surabaya, 2 Juni 2021



*Muhammad Nafik Hadi Ryandono*  
Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, S.E., M.Si.  
NIP. 197111192005011001



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT MEREK

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2016 Tentang Merek, memberikan hak Merek kepada:

Nama dan alamat Pemegang Merek : Universitas Airlangga  
Gedung Kahuripan Lantai 1,  
Kantor Manajemen Kampus C  
UNAIR, Mulyorejo, Surabaya  
Jawa Timur, 60115,  
Indonesia

Tanggal Penerimaan : 26 November 2019

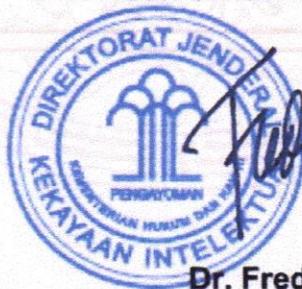
Nomor Pendaftaran : IDM000853867

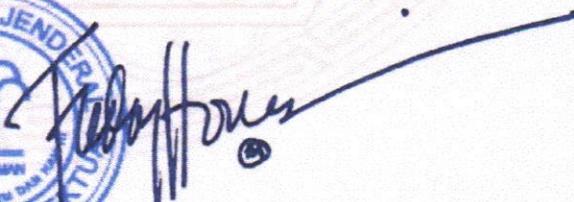
Etiket Merek :

Perlindungan hak atas Merek tersebut diberikan untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun terhitung sejak tanggal penerimaan sampai dengan tanggal 26 November 2029, dan jangka waktu perlindungan itu dapat diperpanjang. (Pasal 35)

Sertifikat merek ini dilampiri dengan contoh merek dan jenis barang/jasa 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

(250) MEREK INDONESIA

(111) IDM000853867

(190) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(151) 10 Mei 2021

(210) Nomor Permohonan : DID2019072349  
(220) Tanggal Pengajuan : 26 November 2019  
Tanggal Penerimaan : 26 November 2019

(730) Nama dan Alamat Pemilik Merek:  
Universitas Airlangga  
Gedung Kahuripan Lantai 1,  
Kantor Manajemen Kampus C  
UNAIR, Mulyorejo, Surabaya  
Jawa Timur, 60115,  
Indonesia

(551) Kelas Barang/Jasa : 5  
(NCL 11)

(740) Nama dan Alamat Konsultan HKI:

(591) Uraian warna :  
Hitam dan Biru

(566) Arti bahasa/huruf/angka asing dalam contoh  
Merek:  
Tidak Ada Terjemahan

(540) Contoh Etiket:

(320) Data Prioritas :

	Nomor	Tanggal	Negara



(510) Uraian Barang/Jasa

Kelas 5 :

=== semen tulang untuk keperluan medis; sediaan farmasi untuk pengobatan penyakit tulang; semen tulang untuk keperluan bedah dan ortopedi; semen tulang untuk keperluan bedah; pengisi kekosongan tulang yang terdiri dari bahan biologis; sediaan farmasi untuk pengobatan penyakit tulang; sediaan farmasi untuk pengobatan patah tulang; bahan ikatan dan primer untuk keperluan gigi; semen gigi; bahan untuk tambalan gigi; bahan untuk memperbaiki mahkota gigi; bahan untuk memperbaiki gigi; sediaan farmasi untuk keperluan gigi; bahan untuk penambal gigi; bahan untuk mengisi gigi; bahan untuk menambal gigi; sediaan farmasi; Sediaan obat dan farmasi; sediaan dan bahan farmasi; sediaan farmasi untuk manusia; sediaan farmasi untuk keperluan gigi; sediaan farmasi untuk pengobatan osteoporosis; semen tulang untuk tujuan ortopedi ===



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
**LEMBAGA INOVASI, PENGEMBANGAN JURNAL, PENERBITAN,  
DAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**

Kampus C UNAIR, Kantor Manajemen Lt.2 - Kahuripan R. 201, Mulyorejo Surabaya 60115

Telp: (031)5914042-43 ext. 314; Faks: (031)59174267

Laman: <https://lipiphki.unair.ac.id/>, e-mail: [adm@ppjpi.unair.ac.id](mailto:adm@ppjpi.unair.ac.id)

Nomor : 723/UN3.46/TU/2021  
Lampiran : 1 Dokumen Sertifikat  
Perihal : Penyampaian Dokumen Sertifikat Merek

5 Juli 2021

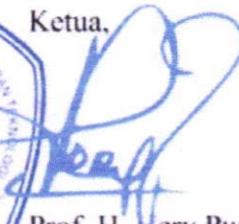
Yth. Wakil Dekan III Fakultas Farmasi  
Universitas Airlangga

Sehubungan dengan adanya Surat Pemberitahuan dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual tentang Pemberitahuan Pemberian Merek yang diajukan oleh **Dr. Aniek Setiya Budiatin, M.Si., Apt. dan Tim** pada tahun 2019 melalui Sentra HKI Universitas Airlangga, maka berikut kami kirimkan Sertifikat Merek tersebut. Mohon perkenannya untuk dapat diteruskan kepada para Pemilik Merek.

Demikian yang dapat kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Ketua,

  
Prof. H. Mery Purnobasuki, Drs., M.Si., Ph.D  
NIP. 196705071991021001

Tembusan:  
Yang bersangkutan



**KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
SEKRETARIAT JENDERAL  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN**

**KEPUTUSAN DIREKTUR UTAMA  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN**

**NOMOR : KEP- 51 /LPDP/2019**

**TENTANG**

**PENETAPAN PENERIMA PENDANAAN RISET INOVATIF PRODUKTIF (RISPRO)  
KOMPETISI LPDP BATCH I TAHUN 2019**

**DIREKTUR UTAMA LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN,**

- Menimbang** : Bahwa dalam rangka pelaksanaan seleksi atau penilaian proposal Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) yang akuntabel, maka perlu menetapkan Keputusan Direktur Utama Lembaga Pengelola Dana Pendidikan tentang Penetapan Penerima Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Kompetisi LPDP Batch I Tahun 2019;
- Mengingat** : 1. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 238/PMK.05/2010 tentang Tata Cara Penyediaan, Pencairan, Pengelolaan, dan Pertanggungjawaban *Endowment Fund* dan Dana Cadangan Pendidikan;
2. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 143/PMK.01/2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Pengelola Dana Pendidikan;
3. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 18/KMK.05/2012 tentang Penetapan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan pada Kementerian Keuangan sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
4. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 482/KMK.01/2018 tentang Penunjukan Pelaksana Tugas (Plt.) Direktur Utama Lembaga Pengelola Dana Pendidikan.
- Memperhatikan** : Nota Dinas Nomor ND-109/LPDP.5/2019 tentang Laporan Hasil Seleksi Akhir RISPRO Kompetisi LPDP Batch 1 Tahun 2019 tanggal 29 Juli 2019.



**KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
SEKRETARIAT JENDERAL  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN**

-2-

**MEMUTUSKAN:**

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DIREKTUR UTAMA LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN TENTANG PENETAPAN PENERIMA PENDANAAN RISET INOVATIF PRODUKTIF (RISPRO) KOMPETISI LPDP BATCH I TAHUN 2019
- PERTAMA** : Penerima Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Kompetisi LPDP Batch I Tahun 2019 adalah sebagaimana ditetapkan dalam Lampiran Keputusan ini, yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan ini.
- KEDUA** : Syarat dan ketentuan mengenai pemberian Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) kepada Penerima Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Kompetisi LPDP Batch I Tahun 2019 diatur lebih lanjut dalam perjanjian.
- KETIGA** : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini, maka akan diadakan perbaikan ataupun penyesuaian sebagaimana mestinya.
- KEEMPAT** : Keputusan Direktur Utama ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 31 Juli 2019

Plt. DIREKTUR UTAMA  
LEMBAGA PENGELOLA DANA  
PENDIDIKAN,

RIONALD SILABAN



KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
SEKRETARIAT JENDERAL  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN

LAMPIRAN KEPUTUSAN DIREKTUR UTAMA  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN NOMOR  
KEP- 51 /LPDP/2019 TENTANG PENERIMA  
PENDANAAN RISET INOVATIF PRODUKTIF (RISPRO)  
KOMPETISI LPDP BATCH I TAHUN 2019

**PENERIMA PENDANAAN RISET INOVATIF PRODUKTIF (RISPRO) KOMPETISI LPDP BATCH I TAHUN 2019**

No	Judul Riset	Ketua Periset	Institusi	Jangka Waktu Pendanaan	Nilai Pendanaan		
					Tahun I (Rp)	Tahun II (Rp)	Tahun III (Rp)
1.	Pengembangan Benih Jagung Hibrida Dalam Rangka Komersialisasi Produk Teknologi Pemuliaan UB Menuju Kemandirian Pangan	Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D	Universitas Brawijaya	2 Tahun	1.194.585.000	1.608.170.000	-
2.	Pengembangan Ayam Lokal Pedaging Unggul IPB/D1 Berbasis Peternakan Rakyat Melalui Kerjasama Industri Peternakan	Prof. Dr. Ir Cece Sumantri, MSc	Institut Pertanian Bogor	3 Tahun	869.552.000	931.515.000	1.058.235.000
3.	Pengembangan Sistem Cerdas Penimbang dan Pengklasifikasian Tandan Buah Segar untuk Meningkatkan Produktifitas Kelapa Sawit dan Efisiensi Sumberdaya	Dr.Ir. Harsa wardana, M.Eng.	Institut Pertanian Stiper (INSTIPER)	2 Tahun	641.988.000	460.220.000	-
4.	Produk Elektronika Daya Inovatif untuk Sistem Listrik Hibrid Energi Terbarukan pada Rumah Mandiri Energi Masa Depan	Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman, ST, MT.	Universitas Hasanuddin	3 Tahun	1.392.284.000	1.412.444.000	1.338.736.000



KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
SEKRETARIAT JENDERAL  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN

-5-

No	Judul Riset	Ketua Periset	Institusi	Jangka Waktu Pendanaan	Nilai Pendanaan		
					Tahun I (Rp)	Tahun II (Rp)	Tahun III (Rp)
9.	Scale-Up Formula Untuk Industri Dan Uji Klinik Gel Mulut Berbahan Aktif Ekstrak Daun Sirih Hitam Sebagai Antimikroba, Antiinflamasi, Dan Analgesik Dalam Penguatan Industri Berbasis Tradisi	Dr. Fajar Prasetya, S.Farm., M.Si., Apt	Universitas Mulawarman	2 Tahun	1.808.898.000	1.677.345.000	-
10.	Komersialisasi Instrumen Deteksi Perubahan Energi Negatif ke Positif Pada Proses Terapi Kesehatan Mental dan Fisik	Prof. Kwartarini Wahyu Yuniarti, M.Med.Sc., Ph.D	Universitas Gadjah Mada	3 Tahun	1.839.466.000	1.901.912.000	1.883.086.000
11.	Industrialisasi Bovin Hidroksiapatit sebagai Bahan Baku Biokompatibel Bonegraft	Dr. Anlek Setiya Budiatin, M.Si., Apt	Universitas Airlangga	2 Tahun	1.414.074.000	801.739.000	-
12.	Formulasi dan Implementasi Kebijakan Perawatan Metoda Kanguru (PMK) di Kota Depok	Prof. dr. Hadi Pratomo, MPH, DrPH	Universitas Indonesia	1 Tahun	310.265.000	-	-



KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
SEKRETARIAT JENDERAL  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN

-9-

No	Judul Riset	Ketua Periset	Institusi	Jangka Waktu Pendanaan	Nilai Pendanaan		
					Tahun I (Rp)	Tahun II (Rp)	Tahun III (Rp)
28.	Pengembangan Pemerintahan Nagari Sebagai Model Implementasi Nilai-nilai Adat dalam Pemerintahan Desa Adat Di Indonesia	Welhendri Azwar, M.Si., Ph.D.	UIN Imam Bonjol Padang	2 Tahun	367.500.000	302.300.000	-
29.	Pengembangan Model Workshop dan Pelatihan Penelitian untuk Peningkatan Riset dan Publikasi Internasional Universitas di Indonesia	Nurdiana Gaus, SS., PGDIP (LPC), Ph.D	Sekolah Tinggi Ilmu Kesejahteraan Sosial Tamalanrea Makassar	2 Tahun	481.675.000	491.352.000	-

PH. DIREKTUR UTAMA  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN.

  
RIONALD SILABAN

## SURAT PERNYATAAN PENGALIHAN HAK ATAS INVENSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, kami :

1. Nama : Dr. Aniek Setiya Budiadin, Dra., Apt., M.Si  
Pekerjaan : Dosen  
Alamat : Kantor : Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga  
Rumah : Jl.Darmawangsa Dalam Selatan No 2B.Surabaya  
No. telp. Rumah /HP : 031 5025252 /0818597732  
e-mail : anieksb@yahoo.co.id
  
2. Nama : Samirah,S.Si.,Apt.,Sp.FRS  
Pekerjaan : Dosen  
Alamat : Kantor : Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga  
Rumah : Jl KH Mansur No.183 Surabaya  
No. telp. Rumah/HP : 081703600587  
e-mail : samirah\_hassan@yahoo.com
  
3. Nama : Junaidi Khotib, S.Si.,Apt.,M.Sc.,Ph.D  
Pekerjaan : Dosen  
Alamat : Kantor : Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga  
Rumah : Taman Rivera Regency J-01 MedokanAyu,Rungkut Surabaya  
No. telp. Rumah/HP : 081331840710  
e-mail : joen\_70@yahoo.com
  
4. Nama : Chrismawan Ardianto,S.Si.,Apt.,M.Sc.,Ph.D  
Pekerjaan : Dosen  
Alamat : Kantor : Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga  
Rumah : Pondok Jati Blok AT/3 Buduran Sidoarjo  
No. telp. Rumah/ HP : 082233209135  
e-mail : chrismawan-a@ff.unair.ac.id
  
5. Nama : Toetik Aryani.Dra,Apt.,M.Si.Apt  
Pekerjaan : Dosen  
Alamat : Kantor : Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga  
Rumah : Jl.Kedung Tarukan V/47 Surabaya  
No. telp. Rumah/ HP : 081553441201  
e-mail : toetik\_61@yahoo.com

dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama para inventor yang bertanda tangan di bawah ini, selaku para inventor dari invensi berjudul :

### PROSES PRODUKSI/EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR TULANG SAPI

dan untuk selanjutnya disebut sebagai **PARA INVENTOR**

Bersama ini menyatakan mengalihkan hak atas invensi tersebut di atas kepada.

Nama : Universitas Airlangga

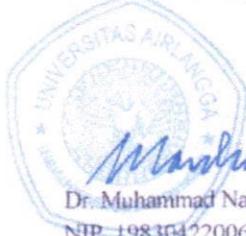
Alamat : Lembaga Pengembangan Bisnis dan Inkubasi  
Kampus C Mulyorejo, Surabaya 60115  
Telp / Fax : (031) 59174318

dalam hal ini, sesuai dengan kewenangan diwakili oleh **Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, S.E., M.Si.** selaku Ketua Lembaga Pengembangan Bisnis dan Inkubasi (LPBI) Universitas Airlangga

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat secara sadar dan sukarela tanpa paksaan dari pihak manapun untuk dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

UNTUK DAN ATAS NAMA UNAIR,

Ketua Lembaga Pengembangan  
Bisnis dan Inkubasi  
Universitas Airlangga



Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, S.E., M.Si  
NIP. 19830422006041001

PARA INVENTOR,



1. (Dr. Aniek Setiya Budiatin, Dra., Apt., M.Si.)

2. (Samirah, S.Si., Apt., Sp.FRS.)

3. (Juraidi Khotib, S.Si., Apt., M.Sc., Ph.D.)

4. (Chrimawan Ardianto, S.Si., Apt., M.Sc., Ph.D)

5. (Toetik Aryani, Dra, Apt., M.Si. Apt)

**SURAT PERNYATAAN KEPEMILIKAN INVENSI  
(OLEH INVENTOR)**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

No.	Nama Inventor	Kewarganegaraan
1.	Dr. Aniek Setiya Budiatin, Dra., Apt., M.Si	Indonesia
2.	Samirah, S.Si., Apt., Sp.FRS	Indonesia
3.	Junaidi Khotib, S.Si., Apt., M.Kes., PhD	Indonesia
4.	Chrimawan Ardianto, S.Si., Apt., M.Sc., Ph.D.	Indonesia
5.	Toetik Aryani, Dra., M.Si., Apt	Indonesia

Dengan ini kami/saya menyatakan bahwa, Invensi yang berjudul:

**PROSES PRODUKSI/ EKSTRAKSI BOVIN HIDROKSIAPATIT DARI FEMUR  
TULANG SAPI**

adalah milik saya/kami dan tidak meniru Invensi orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Januari 2019

Inventor



1. (Dr. AniekSetiyaBudiatin, Dra., Apt., M.Si)

1.....

2. (Samirah, S.Si., Apt., Sp.FRS.)

2.....

3. (Junaidi Khotib, S.Si., Apt., M.Sc., Ph.D.)

3.....

4. ( Chrimawan Ardianto, S.Si., Apt., M.Sc., Ph.D)

4.....

5. (Toetik Aryani, Dra., Apt., M.Si., Apt)

5.....