



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS DIPONEGORO  
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang,  
Semarang, 50275

Untuk Inovasi dengan Judul : FORMULA *EDIBLE FILM* ANTIOKSIDAN BERBAHAN DASAR  
TULANG AYAM KOMBINASI *PLASTICIZER* SORGHUM  
(*Sorghum bicolor L.*) UNTUK PENGEMAS PRODUK JAMU  
TRADISIONAL

Inventor : Pipit Riyanti  
Setiya Rahayu  
Kharisma Madda Ellyana  
Nor Basid Adiwibawa Prasetya, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Tanggal Penerimaan : 11 Juli 2019

Nomor Paten : IDS000003477

Tanggal Pemberian : 04 Januari 2021

Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana 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.

000003477

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003477 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 04 Januari 2021

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : A 23L 29/206, A 23L 29/281, B 65D 65/46,  
C 08J 5/18

(21) No. Permohonan Paten : SID201905893

(22) Tanggal Penerimaan: 11 Juli 2019

(10) Data Prioritas :

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

(1) Tanggal Pengumuman: 18 Oktober 2019

Dokumen Pemanding:

Nugroho, 2019, Artikel dari internet tanggal 20 Juni 2019:  
*Mahasiswa Undip Buat Inovasi dari Limbah Tulang Ayam*,  
diambil tanggal 17 September 2020,  
<https://semaranginside.com/mahasiswa-undip-buat-inovasi-dari-limbah-tulang-ayam/>

Novian W. A., dkk., 2018, PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
with FP: Karakteristik Fisik Edible Film Dari Gelatin Limbah  
ulang Ayam Dengan Perbedaan Konsentrasi Plastisizer,  
Universitas Veteran Bangun Nusantara: Sukoharjo

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang,  
Semarang, 50275

(72) Nama Inventor :

Pipit Riyanti, ID

Setiya Rahayu, ID

Kharisma Madda Ellyana, ID

Nor Basid Adiwibawa Prasetya, S.Si., M.Sc., Ph.D., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Desy Aryanti, S.Farm.

Jumlah Klaim : 3

Judul Invensi : FORMULA *EDIBLE FILM* ANTIOKSIDAN BERBAHAN DASAR TULANG AYAM KOMBINASI *PLASTICIZER SORGHUM*  
(*Sorghum bicolor L.*) UNTUK PENGEMAS PRODUK JAMU TRADISIONAL

Abstrak :

Penggunaan plastik sintetik sebagai kemasan makanan semakin meningkat. Hal ini berdampak negatif terhadap lingkungan karena dapat terurai dengan cepat dan dapat menurunkan kesuburan tanah. Selain itu, sampah plastik juga dapat menyebabkan banjir dan bila dibakar bisa mengeluarkan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan demikian, diperlukan adanya suatu bahan alternatif pengganti plastik kemasan makanan yang berupa lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan. Invensi ini berkaitan dengan formula kombinasi tulang ayam dan *plasticizer sorghum* untuk membuat *edible film* antioksidan dalam pengemasan jamu tradisional. Tujuan invensi ini adalah memanfaatkan limbah tulang ayam kombinasi sorghum sebagai *edible film* antioksidan yang aplikasinya pada pengemas produk jamu tradisional. Dengan proses perwujudan invensi ini, formula kombinasi tulang ayam dan *plasticizer sorghum* sebesar 9:91 memiliki kadar air 9,47%, waktu kelarutan 40 detik pada suhu 100°C dan %antioksidan sebesar



## Deskripsi

### **FORMULA EDIBLE FILM ANTIOKSIDAN BERBAHAN DASAR TULANG AYAM KOMBINASI PLASTICIZER SORGHUM (*Sorghum bicolor L.*) UNTUK PENGEMAS PRODUK JAMU TRADISIONAL**

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan formula *edible film* antioksidan berbahan dasar tulang ayam kombinasi *plasticizer sorghum* (*Sorghum bicolor L.*) sebagai bahan pengemas produk jamu tradisional.

10

#### **Latar Belakang Invensi**

Penggunaan plastik sintetik sebagai kemasan makanan semakin meningkat. Sampah plastik menduduki peringkat ketiga dengan jumlah 3,6 juta ton per tahun atau 9% dari jumlah total produksi sampah. Dari seluruh sampah yang ada, 57% ditemukan di pantai berupa sampah plastik. Peningkatan ini merupakan konsekuensi dari berkembangnya teknologi, industri dan jumlah populasi penduduk. Sampah plastik berdampak negatif terhadap lingkungan karena tidak dapat terurai dengan cepat dan dapat menurunkan kesuburan tanah. Selain itu, sampah plastik juga dapat menyebabkan banjir dan apabila dibakar bisa mengeluarkan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

15

20

Dari permasalahan diatas, diperlukan adanya suatu bahan alternatif pengganti plastik kemasan makanan yang berupa lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dikonsumsi. Bahan kemasan ini aman terhadap lingkungan dan dapat mempertahankan kualitas produk pangan dari segi gizi, warna, aroma, rasa, dan penampakan. Selain itu, dapat langsung dikonsumsi bersama produk yang dikemas sehingga bersifat ramah lingkungan dan tidak menghasilkan sampah kemasan.

25

30

*Edible film* dapat disintesis dari bahan makromolekul termasuk protein, lemak, atau karbohidrat. Berdasarkan penelitian oleh Yu Zhaoyang et al (CN103588997A) pada tahun 2013, campuran senyawa protein dan polisakarida dapat membentuk *film* yang dapat dikonsumsi. Bahan baku *edible film* yang banyak digunakan berasal dari karbohidrat, sedangkan golongan protein dari ternak masih jarang digunakan, padahal sintesis dari bahan baku tersebut lebih mudah. Salah satu bahan baku yang berpotensi sebagai *edible film* adalah gelatin. Penelitian yang dilakukan oleh Miladinov et al (WO2002072723A2) pada tahun 2002 terkait tulang ayam mengandung kolagen, dimana hasil ekstraksi dari kolagen tersebut dapat menghasilkan gelatin. Selain itu, pada proses sintesis *edible film* ditambahkan dengan senyawa tanin dari sorghum, sehingga dapat membentuk kompleks dengan protein dan mempunyai sifat antioksidan dalam mencegah proses oksidasi produk. Menurut David Guarjardo-Flores et al (US20110151093A1) pada tahun 2010, kandungan senyawa fenolik pada serbuk sorghum dapat bertindak sebagai antioksidan makanan.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, diajukan inovasi formula limbah tulang ayam dalam pembuatan nanokolagen kombinasi *plasticizer* sorghum sebagai *edible film* antioksidan dalam pengemas produk jamu tradisional. Keunggulan dari inovasi formula ini adalah proses pembuatan yang mudah, sumber bahan baku yang murah dan melimpah serta dihasilkannya produk *edible film* dengan kadar air rendah, waktu larut cepat dan kandungan antioksidan tinggi.

### 30 **Uraian Singkat Inovasi**

Inovasi ini pada prinsipnya dapat memberi solusi dalam penanganan pencemaran sampah plastik dengan adanya alternatif



mengetahui aktivitas kombinasi tulang ayam dan *plasticizer* sorghum adalah dengan mengukur kadar air, waktu kelarutan dan kandungan antioksidan dari campuran tersebut.

Tahapan pembuatan kolagen berbahan dasar tulang ayam  
5 adalah sebagai berikut: mencuci tulang ayam dengan air, lalu dilakukan pemanasan selama 30 menit untuk membuang kotoran, sisa daging, dan lemak. Tulang ditiriskan dan dipotong 3 cm untuk memperluas permukaan. Selanjutnya adalah demineralisasi yang bertujuan untuk menghilangkan kalsium dan garam-garam  
10 mineral yang terdapat didalam tulang sehingga tulang yang dihasilkan menjadi lunak atau disebut ossein yang terdapat kolagen didalamnya. Bahan baku yang telah bersih kemudian direndam dalam larutan HCl 5% dalam wadah plastik tahan asam selama 10 hari. Kemudian Ossein dicuci dengan menggunakan air  
15 mengalir sampai pH netral. Ossein dengan pH netral tersebut dimasukkan ke dalam beaker glass dan ditambahkan akuades, perbandingan ossein dengan akuades adalah 1 : 2 (b/v). Setelah itu diekstraksi dalam *waterbath* pada suhu 70°C selama 5 jam. Kemudian disaring dengan kertas saring whattman.  
20 Cairan pekat yang diperoleh dari ekstraksi *waterbath* dituang ke dalam vial untuk dilakukan pengujian variasi dengan *plasticizer*.

Tahapan pembuatan *plasticizer* adalah sebagai berikut :  
25 Disiapkan variasi larutan sorghum serta larutan selulosa yang dibuat dengan penambahan akuades sesuai dengan jumlah volume yang telah dihitung pada gelas ukur yang terpisah. Larutan sorghum yang sudah dibuat, lalu ditambahkan larutan selulosa. Campuran ini disonifikasi selama 40 menit, kemudian ditambahkan gliserol dan dilanjutkan proses sonifikasi  
30 hingga total waktu sonifikasi 60 menit. Larutan bioplastik diangkat dan dipindahkan ke atas hot plate. Suhu hot plate diatur 95°C dan kecepatan putaran pengadukan di set 916 rpm.

Setelah 35 menit, hot plate dimatikan dan larutan didiamkan sampai mencapai suhu ruangan.

Tahapan pembuatan *edible film* adalah sebagai berikut :  
 Larutan pembentuk *film* dibuat dengan prosedur nanokolagen yang diperoleh diuapkan pada suhu kamar selama  $\pm 30$  menit, kemudian dilarutkan dalam penangas suhu  $50^{\circ}\text{C}$  sambil diaduk selama  $\pm 20$  menit menggunakan *magnetic stirer* dan ditambahkan variasi *plasticizer* sorghum 33:67, 20:80, 14:86, 11:89, dan 9:91. Dilakukan sonikasi selama 30 menit, kemudian dicampurkan ke dalam larutan gliserol dengan pengadukkan selama  $\pm 30$  menit pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$ . Larutan *film* yang terbentuk selanjutnya dituangkan ke plat dan dikeringkan dalam oven pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 1,5$  jam.

Masing-masing komposisi tersebut diuji kadar air, waktu kelarutan dan kandungan antioksidan *edible film*. Dengan proses perwujudan invensi ini, kombinasi tulang ayam dan *plasticizer* sorghum sebesar 9:91 lebih disukai untuk dijadikan *edible film* antioksidan dalam pengemas produk jamu tradisional.

Hasil Persentase kadar air pada *edible film* berbahan dasar tulang ayam dan *plasticizer* sorghum menunjukkan peningkatan sebagaimana pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase peningkatan kadar air *edible film*

Kombinasi tulang ayam dan <i>plasticizer</i> sorghum	Kadar air (%)		
	Hari 1	Hari 2	Hari 3
33:67	11,97	25,39	38,26
20:80	8,02	16,54	25,98
14:86	6,16	13,46	20,34
11:89	5,41	10,62	15,90

9:91	3,37	6,49	9,47
------	------	------	------

Berdasarkan hasil pengukuran kadar air *edible film*, diketahui bahwa komposisi kombinasi tulang ayam dan sorghum dengan jumlah *plasticizer* sorghum sebesar 9:91 memiliki nilai kadar air yang rendah sebesar 9,47%. Hal tersebut dikarenakan *plasticizer* sorghum mempunyai kemampuan berdifusi dari bagian dalam melalui komponen-komponen padat yang terlarut kemudian teruapkan pada saat pengeringan sehingga kadar air pada *edible film* yang terbentuk memiliki nilai kadar air yang rendah.

Hasil analisis waktu kelarutan *edible film* berbahan dasar tulang ayam dan sorghum di dalam air pada suhu 0°C, 25°C, 50 °C, 100°C sebagaimana pada tabel 2.

15 Tabel 2. Hasil analisis waktu kelarutan *edible film*

Kombinasi tulang ayam dan <i>plasticizer</i> sorghum	Waktu kelarutan di dalam air (detik)			
	0°C	25°C	50°C	100°C
33:67	130	75	58	50
20:80	145	103	66	46
14:86	153	116	77	69
11:89	155	82	87	59
9:91	160	79	72	40

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kelarutan *edible film*, diketahui bahwa komposisi kombinasi tulang ayam dan sorghum dengan jumlah *plasticizer* sorghum sebesar 9:91 memiliki waktu kelarutan terbaik pada suhu 100°C sebesar 40



detik. Hal tersebut dikarenakan fungsi sorghum sebagai *stabilizer* atau dapat menstabilkan suspensi.

Hasil persentase antioksidan *edible film* berbahan dasar tulang ayam dan sorghum sebagaimana pada tabel 3.

5

Tabel 3. Persentase antioksidan *edible film*

Kombinasi tulang ayam dan <i>plasticizer</i> sorghum	Antioksidan (%)
33:67	1,568
20:80	11,241
14:86	25,882
11:89	56,732
9:91	60,392

Berdasarkan hasil pengukuran %antioksidan *edible film*, diketahui bahwa komposisi kombinasi tulang ayam dan sorghum dengan jumlah *plasticizer* sorghum sebesar 9:91 memiliki kandungan antioksidan terbaik sebesar 60,392%.

**Klaim**

1. Formula *edible film* menggunakan kombinasi tulang ayam dan *plasticizer* sorghum dengan perbandingan 9:91 memiliki kadar air 9,47%, waktu kelarutan 40 detik pada suhu 100°C dan %antioksidan sebesar 60,392%.
2. Formula *edible film* sesuai dengan klaim 1, dimana formula tersebut digunakan sebagai pengemas produk jamu tradisional.
3. Formula *edible film* sesuai dengan klaim 1, dimana *edible film* tersebut dapat larut bersamaan dengan produk jamu tradisional ketika diseduh.

15

20

25

**Abstrak**

**FORMULA EDIBLE FILM ANTIOKSIDAN BERBAHAN DASAR TULANG AYAM  
KOMBINASI PLASTICIZER SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.) UNTUK  
5   **PENGEMAS PRODUK JAMU TRADISIONAL****

Penggunaan plastik sintetik sebagai kemasan makanan  
semakin meningkat. Hal ini berdampak negatif terhadap  
lingkungan karena tidak dapat terurai dengan cepat dan dapat  
10 menurunkan kesuburan tanah. Selain itu, sampah plastik juga  
dapat menyebabkan banjir dan apabila dibakar bisa  
mengeluarkan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia.  
Dengan demikian, diperlukan adanya suatu bahan alternatif  
pengganti plastik kemasan makanan yang berupa lapisan tipis  
15 yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan. Invensi ini  
berhubungan dengan formula kombinasi tulang ayam dan  
*plasticizer sorghum* untuk membuat *edible film* antioksidan  
dalam pengemas produk jamu tradisional. Tujuan invensi ini  
adalah memanfaatkan limbah tulang ayam kombinasi sorghum  
20 sebagai *edible film* antioksidan dan mengaplikasikannya pada  
pengemas produk jamu tradisional. Dengan proses perwujudan  
invensi ini, formula kombinasi tulang ayam dengan *plasticizer*  
*sorghum* sebesar 9:91 memiliki kadar air 9,47%, waktu  
kelarutan 40 detik pada suhu 100°C dan %antioksidan sebesar  
25 60,392%.

**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

**INFORMASI BIAYA TAHUNAN**

Nomor Paten : IDS000003477 Tanggal diberi : 04/01/2021 Jumlah Klaim : 3  
Nomor Permohonan : SID201905893 IPAS Filing Date : 11/07/2019  
Entitlement Date : 11/07/2019

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.

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	11/07/2019-10/07/2020	03/07/2021	0	3	0	0	0	0	0
2	11/07/2020-10/07/2021	03/07/2021	0	3	0	0	0	0	0
3	11/07/2021-10/07/2022	03/07/2021	0	3	0	0	0	0	0
4	11/07/2022-10/07/2023	12/06/2022	0	3	0	0	0	0	0
5	11/07/2023-10/07/2024	12/06/2023	0	3	0	0	0	0	0
6	11/07/2024-10/07/2025	12/06/2024	1.650.000	3	150.000	1.800.000	0	0	1.800.000
7	11/07/2025-10/07/2026	12/06/2025	2.200.000	3	150.000	2.350.000	0	0	2.350.000
8	11/07/2026-10/07/2027	12/06/2026	2.750.000	3	150.000	2.900.000	0	0	2.900.000
9	11/07/2027-10/07/2028	12/06/2027	3.300.000	3	150.000	3.450.000	0	0	3.450.000
10	11/07/2028-10/07/2029	12/06/2028	3.850.000	3	150.000	4.000.000	0	0	4.000.000

Biaya yang harus dibayarkan untuk pertama kali hingga tanggal 10/08/2021 (tahun ke-1 s.d 4) adalah sebesar 0 

- 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