



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 : MOHAMAD DJAENI
JI Prof H. Soedharto, SH, Tembalang,
Semarang

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PENGERINGAN ADSORPSI DENGAN MEDIA UDARA YANG DIDEHUMIDIFIKASI ZEOLIT DAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Inventor : Mohamad Djaeni
Desy Agustina Sari
Nurul Asiah

Tanggal Penerimaan : 01 Desember 2014

Nomor Paten : IDS000002451

Tanggal Pemberian : 29 Juli 2019

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi 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 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) IDS000002451 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 29 Juli 2019

(51) Klasifikasi IPC⁸ : F 26B 5/16 // (F 26B 5:16)

(21) No. Permohonan Paten : S00201407536

(22) Tanggal Penerimaan: 01 Desember 2014

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

3) Tanggal Pengumuman: 21 Agustus 2015

) Dokumen Pemanding:
EP 2 536 877 B1

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
MOHAMAD DJAENI
JI Prof H. Soedharto, SH, Tembalang,
Semarang

(72) Nama Inventor :
Mohamad Djaeni, ID
Desy Agustina Sari, ID
Nurul Asiah, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Sinom Pradopo

Jumlah Klaim : 1

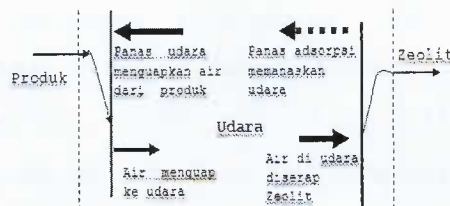
Judul Inovasi : PROSES PENGERINGAN ADSORPSI DENGAN MEDIA UDARA YANG DIDEHUMIDIFIKASI ZEOLIT DAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Abstrak :

Proses pengeringan adsorpsi dengan Zeolit menjadi pilihan untuk menggantikan sistem pengering konvensional guna meningkatkan mutu produk dan energi efisiensi. Konsep dasar sistem ini adalah peralatan pengeringan yang digunakan dilengkapi dengan zeolit sebagai adsorben air.

Pada peralatan ini udara yang digunakan untuk menguapkan air dari bahan (produk) dikurangi kelembabannya secara langsung dengan zeolit. Sehingga kelembaban relative udara di ruang pengering dijaga tetap rendah. Di samping itu, proses adsorpsi melepaskan panas (3200-3600kJ/kg air terserap) dimana panas ini akan mempertahankan suhu udara di ruang pengering. Dengan demikian kemampuan udara untuk membawa uap air dari produk dijaga tetap tinggi sehingga proses pengeringan lebih cepat.

Hasil ujicoba untuk pengeringan rumput laut, karaginan, dan padi menunjukkan bahwa proses pengeringan dapat dihemat 0.5-1.0 kWh/kg, dengan efisiensi energi 70-75%. Dari aspek mutu yang meliputi sifat fisik dan kimia bahan yang dikeringkan, proses pengeringan dengan Zeolit pada suhu dibawah 70°C, mampu mempertahankan kandungan nutrisi, serta menjaga sifat fisik mendekati aslinya.



Gambar 1



Deskripsi

PROSES PENGERINGAN ADSORPSI DENGAN MEDIA UDARA YANG DIDEHUMIDIFIKASI ZEOLIT DAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan proses pengeringan adsorpsi dengan media udara yang didehumidifikasi Zeolit dan peralatan yang digunakan dapat mempertahankan kualitas bahan pangan dengan efisiensi tinggi. Pada proses ini, pengeringan dilakukan pada suhu dan kelembaban rendah, sehingga akan mengawetkan nutrisi dan bahan aktif dalam pangan.

Latar Belakang Invensi

Berdasarkan hasil penelusuran publikasi yang sudah ada sebagai berikut, US6268012B1 mengungkapkan bahwa selama proses pengeringan, perbedaan suhu yang berlebihan harus dikurangi untuk meminimalisir kerusakan pada struktur selular produk. Pengeringan adalah proses yang sangat menentukan dalam proses pengolahan bahan pangan. Proses ini berguna untuk meningkatkan kemurnian produk, menjaga keawetan produk selama penyimpanan dan distribusi kekonsumen, serta mengurangi biaya transportasi. Jika bahan pangan dikeringkan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) maka bahan pangan akan memiliki masa simpan yang lebih baik. Pengeringan pada suhu rendah merupakan kunci agar kualitas produk pangan tetap terjaga. US4335150A menyatakan bahwa pengeringan bahan pangan pada suhu rendah hingga bahan pangan benar benar kering bisa dilakukan dengan menggunakan pengering berkelembapan rendah.

Beberapa model modifikasi pengering seperti vakum, *freeze dryer*, serta *microwave* telah mampu mengurangi tingkat *browning* pada produk yang sensitif terhadap panas. Namun, investasi biaya operasi dan perawatan tinggi terutama untuk penyediaan ruang vakum atau hawa dingin, serta efisiensi

f

energi sangat rendah (<30%). Pada jurnal Biosystems Enginerring vol 114 tahun 2013 tentang Mathematical modelling of low temperature drying of maize: comparison of numerical methods for solving the diferensial equation yang ditulis oleh Matinello MA, Munoz DJ dan Giner SA menyatakan bahwa hingga saat ini proses pengeringan dengan suhu rendah masih membutuhkan waktu proses yang lama dan biaya yang lebih besar.

Jurnal of Drying Technology vol 27 No 11 tahun 2009 tentang Assesment of a Two-Stage Zeolit Dryer for Energy Efficient Drying yang ditulis oleh Djaeni, M; Bartels P.V; van Asselt, C.J; Sanders J.P.M; van Straten, G dan van Boxtel, A.J.B mengungkapkan bahwa proses pengeringan adsorpsi dengan Zeolit menjadi pilihan untuk menggantikan sistem pengering konvensional dan modern. Keunggulan inovatif dan komparatif pengering dengan Zeolit adalah:

1. Kapasitas udara dalam menguapkan air dari produk ditingkatkan dengan mengurangi kelembabannya, sehingga waktu pengeringan menjadi lebih cepat, dan efisien,
- 20 2. Suhu operasi yang rendah (40-50°C) sangat tepat untuk bahan pangan, karena degradasi nutrisi, warna, dan kerusakan tekstur dapat dihindari,
3. Percobaan skala laboratorium menunjukkan, efisiensi energi sistem pengering dengan Zeolit adalah 80-90% (40% diatas pengering konvensional.

Dari ke sekian publikasi tersebut masih terdapat beberapa kekurangan, dengan demikian peralatan teknologi yang kami kembangkan memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi proses pengeringan dengan rata - rata 70%, dengan penghematan waktu pengeringan 0.5-1.0 jam dan bahan pangan yang dikeringkan, nutrisinya terjaga dengan kadar air sesuai SNI.



Uraian Singkat Invensi

Invensi ini menyediakan peralatan pengeringan adsorpsi dengan media udara yang didehumidifikasi Zeolit berlangsung dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menarik udara dari lingkungan dengan menggunakan blower,
2. Memanaskan udara dari lingkungan dengan menggunakan pemanas,
3. Menyebarkan dan mengalirkan udara panas ke dalam ruang pengering,
4. Mengkontakkan udara panas dengan bahan pangan basah, sehingga udara dalam ruang pengering menjadi lembab,
5. Menyerap air dari udara lembab (proses dehumidifikasi) dengan menggunakan Zeolit untuk meningkatkan efektifitas proses pengeringan.

Peralatan pengeringan dengan Zeolit yang dihasilkan, dicirikan:

1. Memiliki efisiensi energi proses pengeringan dengan rata-rata 70%, dengan penghematan waktu pengeringan 0.5-1.0 jam,
2. Pada suhu yang lebih rendah dibawah 70°C, penghematan waktu lebih besar 1.0 jam dan efisiensi energi akan lebih besar dari 70%,
3. Bahan pangan yang dikeringkan, nutrisinya terjaga dengan kadar air sesuai SNI.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 mengilustrasikan fenomena sistem pengering adsorpsi dengan Zeolit. Pada proses tersebut uap air yang terkandung dalam udara diserap oleh Zeolit. Proses penyerapan uap air oleh Zeolit ini melepaskan panas. Akibatnya kelembabannya menjadi sangat rendah (mendekati nol) serta suhu udara mengalami kenaikan 5-10°C. Udara hangat dan



berkelembaban rendah ini kemudian kontak dengan bahan basah yang dikeringkan, sehingga air dalam bahan menguap dan berpindah ke udara. Proses penguapan air ini memerlukan panas, sehingga suhu udara setelah membawa uap air dari bahan akan mengalami penurunan dan kembali ke kondisi semula (seperti saat sebelum kontak dengan zeolite).

Peralatan pengering adsorpsi dengan Zeolit diilustrasikan pada Gambar 2. Pada peralatan ini udara sebagai media pengering diserap kandungan airnya dengan Zeolit yang ada dalam rak, sehingga kelembaban udara dalam ruang pengering dijaga sangat rendah (mendekati nol). Proses penyerapan ini melepaskan panas laten (3200kJ/kg -3600kJ/kg air terserap) dimana panas ini akan mempertahankan suhu udara di ruang pengering. Dengan kedua keuntungan ini kemampuan udara untuk membawa uap air dari produk dijaga tetap tinggi sehingga proses pengeringan lebih cepat.

Keterangan Gambar 2 adalah sebagai berikut:

- 1 : Blower, berfungsi untuk mengalirkan udara
Spesifikasi : Diameter outlet minimal 7.5cm
- 20 2 : Pemanas, berfungsi untuk menaikkan dan mengontrol suhu udara masuk pengering
Spesifikasi : Bentuk kotak terbuat dari plat besi, tebal 5 mm, ukuran (pxlxt) 0.4mx0.4mx0.5m
- 3 : Kotak Zeolit, berfungsi untuk menjaga kelembaban pada unit pengering tetap rendah (RH<5%)
25 Spesifikasi : Bentuk kotak (balok), panjang 0.6m, lebar 0.3m, tinggi 0.4m. Material kasa besi (screen) 20 mesh
- 4 : Unit Pengering, berfungsi untuk Mengeringkan bahan dengan suhu maksimal 60°C
- 30 Spesifikasi : Model rak (Rak) Panjang 2m, lebar 0.8 meter, tinggi 1.5m, bahan plat SS 2mm, dilapis kayu.

Uraian Lengkap Invensi

Tujuan dari tahap ini adalah merancang peralatan pengeringan untuk bahan pangan menggunakan media udara yang didehumidifikasi Zeolit. Dehumidifikasi merupakan proses perpindahan uap air dari campuran uap air dan udara kedalam air pada fase cair. Peralatan pengering ini di desain sebagaimana skema pada Gambar 2 dan Tabel 1. Pertama, udara luar dengan suhu 28 - 33°C dan kelembaban relative (RH) 70-80% (rata-rata daerah tropis) dialirkan ke unit pemanas untuk meningkatkan suhu menjadi 40-50°C. Udara ini, dialirkan ke unit pengering untuk menguapkan air dari bahan. Unit pengering yang digunakan berupa rak (rak dryer) yang sudah dilengkapi Zeolit pada sisi kanan kirinya (Gambar 2). Adanya Zeolit akan menyerap uap air di udara, sehingga kelembaban relative udara di ruang pengering dijaga tetap rendah. Dengan kelembaban rendah, *driving force* proses pengeringan dijaga tinggi, sehingga transfer masa air dari bahan ke udara akan lebih cepat.

Untuk mengetahui performansi Zeolit, selama proses pengeringan, kelembaban dan suhu udara, serta kadar air dalam bahan diukur, setiap 15 menit. Apabila kelembaban relative udara dalam unit pengeringan mengalami kenaikan (mendekati kelembaban relative 50%) dan penurunan kadar air bahan kecil, maka Zeolit dalam unit pengering telah jenuh, sehingga fungsi sebagai penyerap tidak berjalan. Oleh karena itu, Zeolit dalam ruang pengering harus diganti dengan yang baru. Sementara Zeolit yang sudah jenuh air diregenerasi dengan pemanasan pada suhu minimal 150°C. Zeolit yang telah diregenerasi ini dapat dimanfaatkan kembali ke unit pengering. Proses ini, dilakukan secara berulang sehingga kandungan air dalam bahan yang dikeringkan mencapai 15% atau kurang. Produk yang sudah kering, kemudian dianalisa fisiko kimianya.

Hasil Evaluasi

Pengeringan Rumput Laut

Rumput laut merupakan komoditi penting sebagai sumber serat alami, atau pun menjadi bahan aditif seperti karaginan atau alginat. Untuk ujicoba, rumput laut dari Jepara dikeringkan pada sistem ini pada suhu 50°C dan 60°C. Hasil pengeringan ini dibandingkan dengan proses pengeringan konvensional tanpa Zeolit. Hasil menunjukkan bahwa pengeringan dengan Zeolit memberikan hasil yang lebih cepat. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengeringan yang dilakukan secara simultan dengan dehumidifikasi udara akan meningkatkan *driving force*. Sehingga proses akan lebih cepat. Untuk mencapai kadar air yang diinginkan (15%), pengeringan dengan Zeolit memerlukan waktu 4 jam pada suhu 60°C dan kecepatan linier udara 6 meter/detik. Proses ini lebih cepat daripada proses pengeringan tanpa Zeolit memerlukan waktu 5 jam pada kondisi yang sama. Adapun proses pengeringan dengan matahari yang memerlukan waktu efektif 20 jam (2hari) pada suhu rata-rata 30 - 33°C dan kelembaban relative udara 70-80%.

Ditinjau dari aspek efisiensi, pengeringan dengan Zeolit juga lebih efisien dengan efisiensi 65-70%. Bahkan apabila proses pemanfaatan panas diterapkan dengan memanfaatkan gas sisa regenerasi, efisiensi energi bisa mencapai 75-80%.

Pada uji coba ini, mutu produk juga dilakukan evaluasi berdasarkan nilai rasio re-hidrasi. Rasio rehidrasi adalah jumlah air yang dapat diserap kembali oleh produk yang sudah kering. Hal ini penting, karena saat digunakan untuk membuat makanan atau minuman, rumput laut akan mengembang dengan tekstur seperti kondisi segarnya. Hasil menunjukkan rasio rehidrasi rumput laut yang dikeringkan dengan Zeolit pada suhu 70°C atau dibawahnya, mendekati kondisi segarnya yaitu 10-14 (setara dengan kadar air 90-95%). Artinya, 1kg rumput

laut kering, mampu menyerap kembali 10-14kg air, sehingga saat digunakan akan mengembang dengan tekstur mendekati kondisi segarnya.

5 Pengerinan Karaginan

Karaginan adalah poli-sakharida yang diekstrak dari rumput laut jenis *Euchema cottoni*. Kandungan air dalam ekstrak ini 95-96% dengan bentuk cairan kental. Saat dikeringkan, karaginan cair ini diletakkan dalam rak berukuran 7x7cm, dengan ketebalan 1-4mm. Proses pengerinan dijalankan pada suhu 40-100°C dengan kecepatan udara pada rak pengering pipa 0.5-2.0m/detik. Sebagai evaluasi kadar air dalam karaginan setiap 15menit dimonitor.

Hasil menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan pengerinan konvensional, proses pengerinan karaginan dengan Zeolit dapat menghemat waktu 40-60 menit pada suhu 60°C dengan tingkat efisiensi energi 65%. Hal ini karena Zeolit mampu mengurangi kelembaban udara yang masuk pengering. Dengan kelembaban yang lebih rendah, maka kadar air pada kondisi seimbang yang ada dalam bahan menjadi lebih kecil. Sehingga, *driving force* proses pengerinan akan lebih tinggi.

Ditinjau dari aspek mutu, proses pengerinan karaginan dengan Zeolit mampu menghasilkan mutu sesuai dengan standar industri pangan, yaitu tingkat keputihan karaginan 45-55%, dan nilai kekuatan gel 100-120gr/cm². Dengan nilai tersebut, jelas bahwa mutu poli-sakharida dapat dipertahankan.

Pengerinan padi

Pengerinan padi dilakukan dengan Zeolit pada suhu 40 - 60°C, dan laju alir udara 3-7 meter/detik. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan laju alir udara, kecepatan pengerinan makin besar dan waktu pengerinan makin pendek. Hal ini dapat dimengerti, karena pada kondisi suhu yang

tinggi jumlah energi yang diterima padi lebih besar, sehingga memperbanyak air yang menguap. Pada proses ini, waktu yang diperlukan untuk pengeringan padi dari kadar 22% sampai 13%, pada suhu 50°C dengan laju udara 5 meter/detik, adalah 3 jam.

5 Proses ini lebih cepat 30 menit, jika dibandingkan pengeringan tanpa Zeolit. Bahkan pada suhu yang lebih rendah, penghematan waktu bisa mencapai 45-60 menit, dengan efisiensi 70-75%.

Ditinjau dari segi fisiko kimia, pengeringan gabah dengan Zeolit pada suhu rendah, mampu mempertahankan kandungan nutrisi dan fisik bahan, sama dengan pengeringan sinar matahari. Bahkan pada suhu 40°C, kualitas fisik beras hasil pengeringan dengan Zeolit lebih tinggi dari pengeringan dengan sinar matahari. Pada kondisi ini, bulir beras kepala
10 utuh pada saat penggilingan mendekati 80%, dengan tingkat pembengkakan (*swelling power*) beras saat direbus.
15

Klaim:

1. Suatu peralatan pengeringan adsorpsi dengan media udara yang didehumidifikasi terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

5

a. blower (1) dipasang pada bagian luar dari unit pengering (4) untuk mengalirkan udara yang dihubungkan dengan saluran menuju pemanas (2) yang berfungsi untuk menaikkan dan mengontrol suhu udara masukan pengering;

10

b. unit pengering (4) dibagian dalamnya terdapat kotak zeolit (3) yang dipasang pada bagian samping dari rak-rak dalam unit pengering (4) yang berfungsi untuk menjaga kelembaban pada unit pengeringan tetap rendah;

15

c. pemanas (2) berfungsi memanaskan udara dari lingkungan dengan menggunakan pemanas,

d. **dicirikan oleh** kotak-zeolit (3) dipasang pada bagian samping pada setiap rak dari unit pengering (4) untuk menyerap air dari udara lembab dengan menggunakan zeolit untuk meningkatkan efektifitas pengeringan.

20

25

30

f



Abstrak

PROSES PENGERINGAN ADSORPSI DENGAN MEDIA UDARA YANG DIDEHUMIDIFIKASI ZEOLIT DAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN

5

Proses pengeringan adsorpsi dengan Zeolit menjadi pilihan untuk menggantikan sistem pengering konvensional guna meningkatkan mutu produk dan energi efisiensi. Konsep dasar sistem ini adalah peralatan pengeringan yang digunakan dilengkapi dengan Zeolit sebagai adsorben air.

10

Pada peralatan ini udara yang digunakan untuk menguapkan air dari bahan (produk) dikurangi kelembabannya secara langsung oleh Zeolit. Sehingga kelembaban relative udara di ruang pengering dijaga tetap rendah. Di samping itu, proses adsorpsi melepaskan panas laten (3200-3600kJ/kg air terserap) dimana panas ini akan mempertahankan suhu udara di ruang pengering. Dengan kedua keuntungan ini kemampuan udara untuk membawa uap air dari produk dijaga tetap tinggi sehingga proses pengeringan lebih cepat.

15

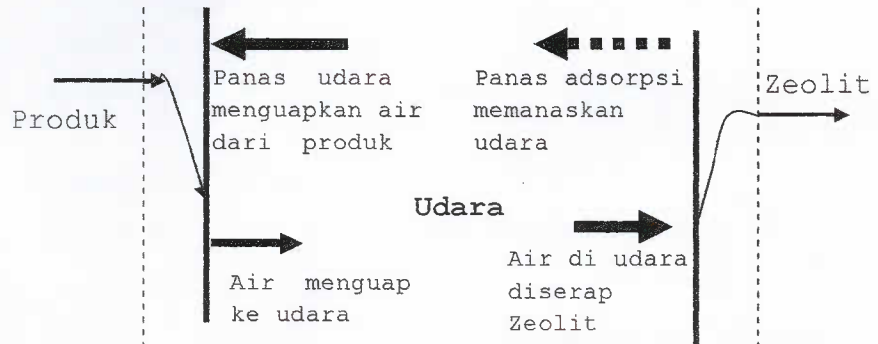
20

Hasil ujicoba untuk pengeringan rumput laut, karaginan, dan padi menunjukkan bahwa proses pengeringan dapat dihemat 0,5-1,0 jam lebih cepat, dengan efisiensi energi 70-75%. Dari aspek mutu yang meliputi sifat fisik dan kimia bahan yang dikeringkan, proses pengeringan dengan Zeolit pada suhu dibawah 70°C, mampu mempertahankan kandungan nutrisi, serta menjaga sifat fisik mendekati kondisi segarnya.

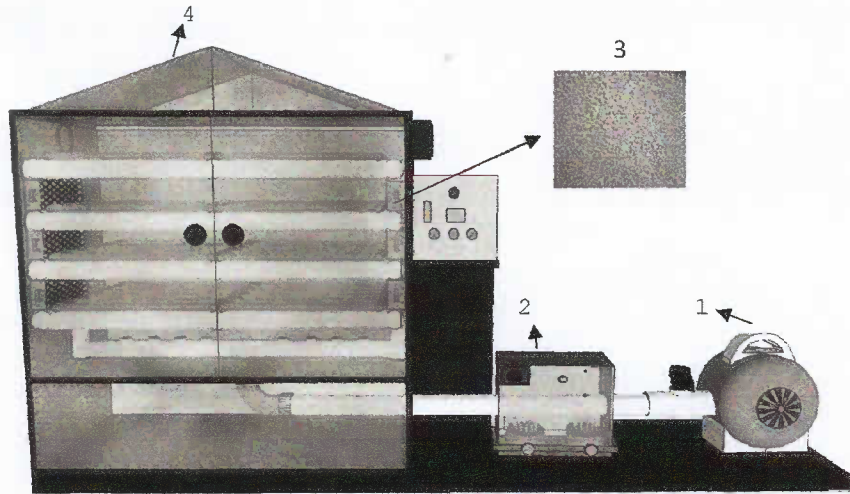
25

f

30



Gambar 1



Gambar 2

f

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 : IDS000002451 Tanggal diberi : 29/07/2019 Jumlah Klaim : 1
Nomor Permohonan : S00201407536 IPAS Filing Date : 01/12/2014
Entitlement Date : 01/12/2014

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	01/12/2014-30/11/2015	28/01/2020	750.000	1	50.000	800.000	0	0	800.000
2	01/12/2015-30/11/2016	28/01/2020	750.000	1	50.000	800.000	0	0	800.000
3	01/12/2016-30/11/2017	28/01/2020	750.000	1	50.000	800.000	0	0	800.000
4	01/12/2017-30/11/2018	28/01/2020	750.000	1	50.000	800.000	0	0	800.000
5	01/12/2018-30/11/2019	28/01/2020	1.250.000	1	50.000	1.300.000	0	0	1.300.000
6	01/12/2019-30/11/2020	28/01/2020	1.700.000	1	50.000	1.750.000	0	0	1.750.000
7	01/12/2020-30/11/2021	02/11/2020	2.300.000	1	50.000	2.350.000	0	0	2.350.000
8	01/12/2021-30/11/2022	02/11/2021	2.800.000	1	50.000	2.850.000	0	0	2.850.000
9	01/12/2022-30/11/2023	02/11/2022	3.500.000	1	50.000	3.550.000	0	0	3.550.000
10	01/12/2023-30/11/2024	02/11/2023	4.000.000	1	50.000	4.050.000	0	0	4.050.000

Biaya yang harus dibayarkan untuk pertama kali hingga tanggal 13/09/2019 (tahun ke-1 s.d 6) adalah sebesar 6.250.000

- 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