

PATEN SEDERHANA

**PROSES PEMBUATAN BIODIESEL DARI
MINYAK JELANTAH**

**Agus Haryanto
Sugeng Triyono**

**JURURSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Invensi : Proses Pembuatan Biodiesel dari minyak jelantah
Inventor 1 : Agus Haryanto
Inventor 2 : Sugeng Triyono
Identitas Paten :
a. No Paten : IDS000002882
b. Tanggal Penerimaan : 26 Desember 2018
c. Tanggal Pemberian : 06 Februari 2020
d. Penerbit : Kemenkumham RI

Kategori Publikasi : Paten Sederhana

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020-198603 1 002

Bandar Lampung, 08-3- 2021

Penulis,

Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.
NIP 196112111987031004

Menyetujui,
Ketua LPPM Unila

Dr. Ir. Lusmella Afriani, D.E.A.
NIP 196505101993032008

 DOKUMENTASI LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	24 - 3 - 2021
NO. INVEN	47 / B / B / N / FP / 2021
LEMIS	



**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 : LPPM UNIVERSITAS LAMPUNG
JL SOEMANTRI BROJONEGORO, NO. 1,
GEDONG MENENG, BANDAR LAMPUNG, 35145

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMBUATAN BODIESEL DARI MINYAK
JELANTAH

Inventor : AGUS HARYANTO
SUGENG TRIYONO

Tanggal Penerimaan : 26 Desember 2018

Nomor Paten : IDS000002882

Tanggal Pemberian : 06 Februari 2020

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) IDS000002882 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 06 Februari 2020

(51) Klasifikasi IPC⁸ : C 10G 3/00(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00201810921

(22) Tanggal Penerimaan: 26 Desember 2018

(30) Data Prioritas :

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

(43) Tanggal Pengumuman: 29 Maret 2019

(56) Dokumen Pembanding:
P00201304870
CN1935946 A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS LAMPUNG
JL SOEMANTRI BROJONEGORO, NO. 1,
GEDONG MENENG, BANDAR LAMPUNG, 35145

(72) Nama Inventor :
AGUS HARYANTO, ID
SUGENG TRIYONO, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Ahmad Fauzi

Jumlah Klaim : 1

1) Judul Invensi : PROSES PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

Abstrak :

Proses pembuatan biodiesel dari minyak jelantah dilakukan dengan suatu reaktor gelas transparan yang diletakkan di dalam suatu oven microwave yang di dalam ruangan itu terpancar gelombang mikro; sintesis biodiesel dikerjakan dengan pereaksi metanol pada perbandingan molar antara minyak jelantah dengan metanol 1:6; sintesis biodiesel berlangsung dalam waktu sangat singkat 30 detik dan menghasilkan biodiesel dengan rendemen antara 89,2 % hingga 93,6 % dari berat minyak jelantah yang digunakan.





Deskripsi

PROSES PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu proses pembuatan atau sintesis biodiesel dari minyak jelantah dengan pereaksi metanol dan katalis natrium hidroksida. Secara spesifik sintesis biodiesel dilakukan dengan cara dipanaskan oleh radiasi gelombang mikro (*microwave*).

Latar Belakang Invensi

Masyarakat Indonesia termasuk pengguna minyak goreng dengan tingkat konsumsi yang tinggi. Minyak goreng ini umumnya dipakai untuk menggoreng berbagai makanan. Minyak sisa penggorengan dinamakan minyak bekas atau minyak jelantah. Dalam makalah berjudul "Recovery and Conversion of Palm Olein-Derived Used Frying Oil to Methyl Esters for Biodiesel" yang diterbitkan pada *Journal of Oil Palm Research* volume 18 halaman 247-252 tahun 2006, Kheang dkk. melaporkan bahwa minyak jelantah memiliki kandungan asam lemak bebas mencapai 9,3 %, komponen gliserida 56,5 %, dan nilai kekentalan atau viskositas 46,5 cSt. Minyak jelantah masih dimanfaatkan dalam pengolahan bahan dan produk makanan, dari menggoreng hingga membuat sambal. Hal ini bisa membahayakan kesehatan karena trigliserida yang ada sudah mengalami kerusakan dan bersifat karsinogenik yang dapat menyebabkan penyakit kanker.

Karena memiliki komponen gliserida yang cukup tinggi minyak jelantah berpotensi besar untuk diproses menjadi biodiesel melalui reaksi transesterifikasi dengan pereaksi metanol dan katalis basa. Tetapi, minyak jelantah memiliki viskositas yang tinggi dan tidak bercampur dengan metanol sehingga untuk mempercepat reaksi biasanya dilakukan





pengadukan dan pemanasan. Pemanasan biasanya terjadi secara konduksi melalui dinding reaktor dan melalui cairan bahan baku biodiesel. Perpindahan panas secara konduksi berlangsung lambat pada benda-benda non logam dan cairan sehingga tidak efisien dan pembuatan biodiesel akan memerlukan waktu lama.

Untuk mengatasi ini dapat dilakukan dengan pemberian panas secara radiasi yang dapat menembus lapisan kaca reaktor maupun cairan minyak yang ada di dalam reaktor, seperti gelombang ultrasonik dan gelombang mikro. Invensi sebelumnya pada dokumen permohonan paten nomor P00201304870 menyatakan penggunaan gelombang ultrasonik mampu menghasilkan rendemen 100% dengan waktu hingga 10 menit. Permohonan patent lainnya, nomor CN1935946A, penggunaan gelombang mikro pada pembuatan biodiesel dengan katalis basa Lewis masih memerlukan waktu hingga 10 menit.

Gelombang mikro dihasilkan dari energi listrik melalui suatu magnetron sehingga efek pemanasannya akan bergantung pada intensitas daya yang digunakan. Penggunaan gelombang mikro pada intensitas daya yang optimum akan menghasilkan efek maksimum dalam pembuatan biodiesel.

Uraian Singkat Invensi

Invensi yang diusulkan ini pada dasarnya adalah suatu proses pembuatan biodiesel dari minyak jelantah dengan cara memberikan gelombang mikro. Konsep invensi proses pembuatan biodiesel ini adalah menyediakan gelombang mikro ke dalam gelas reaktor transparan dan cairan bahan baku pembuatan biodiesel yang ada di dalam reaktor tersebut.

Tujuan dari invensi ini adalah menyediakan suatu metode pembuatan biodiesel dengan bantuan gelombang mikro. Sebanyak 100 ml minyak jelantah di dalam gelas Erlenmeyer ukuran 500 ml dicampur dengan 20 ml larutan metoksida yang terbuat dari 0,55 g katalis natrium hidroksida (NaOH) kristal dengan 20 ml pereaksi metanol. Gelas Erlenmeyer lalu dimasukkan ke dalam



dengan cara mencampurkan 0,55 g katalis pelet natrium hidroksida ke dalam 20 ml metanol lalu mengaduknya hingga semua partikel NaOH terlarutkan (Gambar 2). Larutan metoksida yang dihasilkan kemudian dicampurkan ke dalam 100 ml minyak jelantah yang sudah jernih dan sudah terlebih dahulu dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer (Gambar 3). Gelas Erlenmeyer kemudian ditempatkan di dalam ruangan oven microwave yang dapat memancarkan gelombang mikro. Pengaduk diposisikan tenggelam di dalam gelas. Intensitas daya oven microwave ditentukan dengan mengatur tombol. Daya listrik kemudian dinyalakan untuk menghasilkan gelombang mikro dan memutar pengaduk. Proses dilakukan selama waktu 30 detik dan disudahi dengan cara mematikan daya listrik. Cairan kemudian diendapkan selama 24 jam agar terjadi pemisahan antara biodiesel (mengambang di bagian atas) dengan gliserol (di bagian bawah). Biodeisel yang ada di bagian atas cairan kemudian dipisahkan dan dicuci menggunakan aquades hangat bersuhu 60 °C dan dibilas 3 hingga 4 kali (Gambar 4). Biodiesel yang sudah dicuci bersih ditimbang dan rendemen biodiesel dihitung dengan cara membagi berat biodiesel dengan minyak jelantah yang digunakan dan hasilnya dikalikan dengan 100 %.

Proses pembuatan biodiesel dalam invensi kali ini memiliki keunggulan sebagai berikut:

- 25 • Proses pembuatan biodiesel dapat dikerjakan dalam waktu yang sangat singkat, yaitu 30 detik.
- Proses pembuatan biodiesel dengan cara ini menghasilkan rendemen yang tinggi (antara 89,2 hingga 93,6 persen) hanya dalam waktu 30 detik.
- 30 • Intensitas daya oven microwave mempengaruhi rendemen biodiesel. Sebagai contoh rendemen biodiesel adalah 93,6 persen pada intensitas daya 0,3, 90 persen pada intensitas daya 0,5, dan 89,2 persen pada intensitas daya 0,7.

**Klaim**

1. Suatu proses pembuatan biodiesel dari minyak jelantah dengan bantuan gelombang mikro yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - 5 a. minyak jelantah disaring menggunakan kain saringan tahu untuk membuang partikel padat;
 - b. sebanyak 100 ml minyak jelantah yang sudah disaring dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer ukuran 500 ml.
 - c. menyiapkan larutan metoksida yang dibuat dari katalis
10 natrium hidroksida kristal 0,55 g yang dicampur ke dalam pereaksi metanol 20 ml dan diaduk hingga semua butiran natrium hidroksida larut;
 - d. mencampurkan larutan metoksida ke dalam 100 ml minyak jelantah yang ada di gelas Erlenmeyer;
 - 15 e. memasukkan gelas Erlenmeyer berisi campuran minyak jelantah dan larutan metoksida ke dalam oven microwave;
 - f. mengatur posisi pengaduk listrik berkecepatan 24 putaran per detik ke dalam gelas Erlenmeyer dan mengatur tombol intensitas daya oven microwave pada
20 posisi yang ditentukan (0,3 - 0,7);
 - g. menghidupkan oven microwave dan pengaduk listrik secara bersamaan dan menahannya selama 30 detik;
 - g. mematikan listrik dan mendinginkan gelas Erlenmeyer selama 24 jam agar terjadi pengendapan dan larutan
25 terpisah menjadi dua bagian;
 - h. memisahkan biodiesel (bagian atas) dari gliserol;
 - i. mencuci biodiesel dengan air aquades hangat bersuhu sekitar 60 °C dan dibiarkan selama 2 jam;
 - j. memisahkan biodiesel (bagian atas) dari air kotor;
 - 30 k. membilas biodiesel dengan cara mengulangi langkah pada butir i dan j sebanyak 3 hingga 4 kali.
 - l. menghitung rendemen biodiesel dengan cara membagi berat hasil biodiesel dengan berat minyak jelantah dan mengalikan hasilnya dengan 100 %.



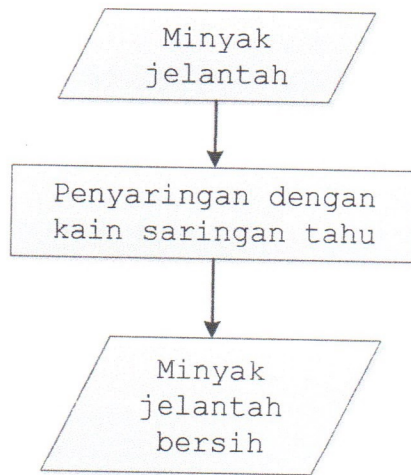
Abstrak

PROSES PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

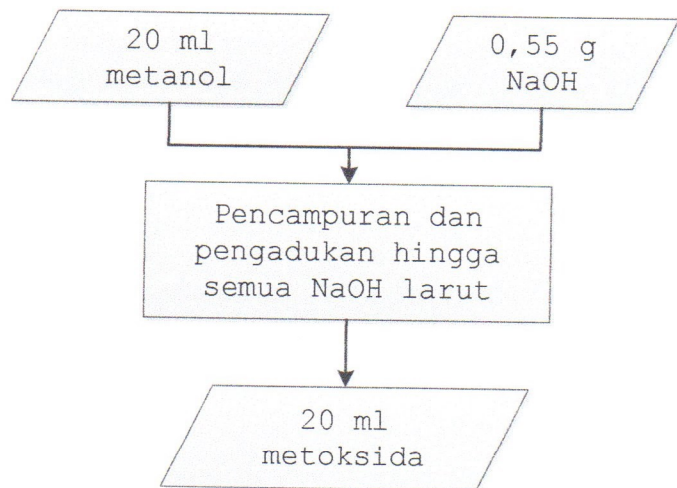
5

Proses pembuatan biodiesel dari minyak jelantah dilakukan dengan suatu reaktor gelas transparan yang diletakkan di dalam suatu oven microwave yang di dalam ruangan itu terpancar gelombang mikro; sintesis biodiesel dikerjakan dengan pereaksi metanol pada perbandingan molar antara minyak jelantah dengan metanol 1:6; sintesis biodiesel berlangsung dalam waktu sangat singkat 30 detik dan menghasilkan biodiesel dengan rendemen antara 89,2 % hingga 93,6 % dari berat minyak jelantah yang digunakan.

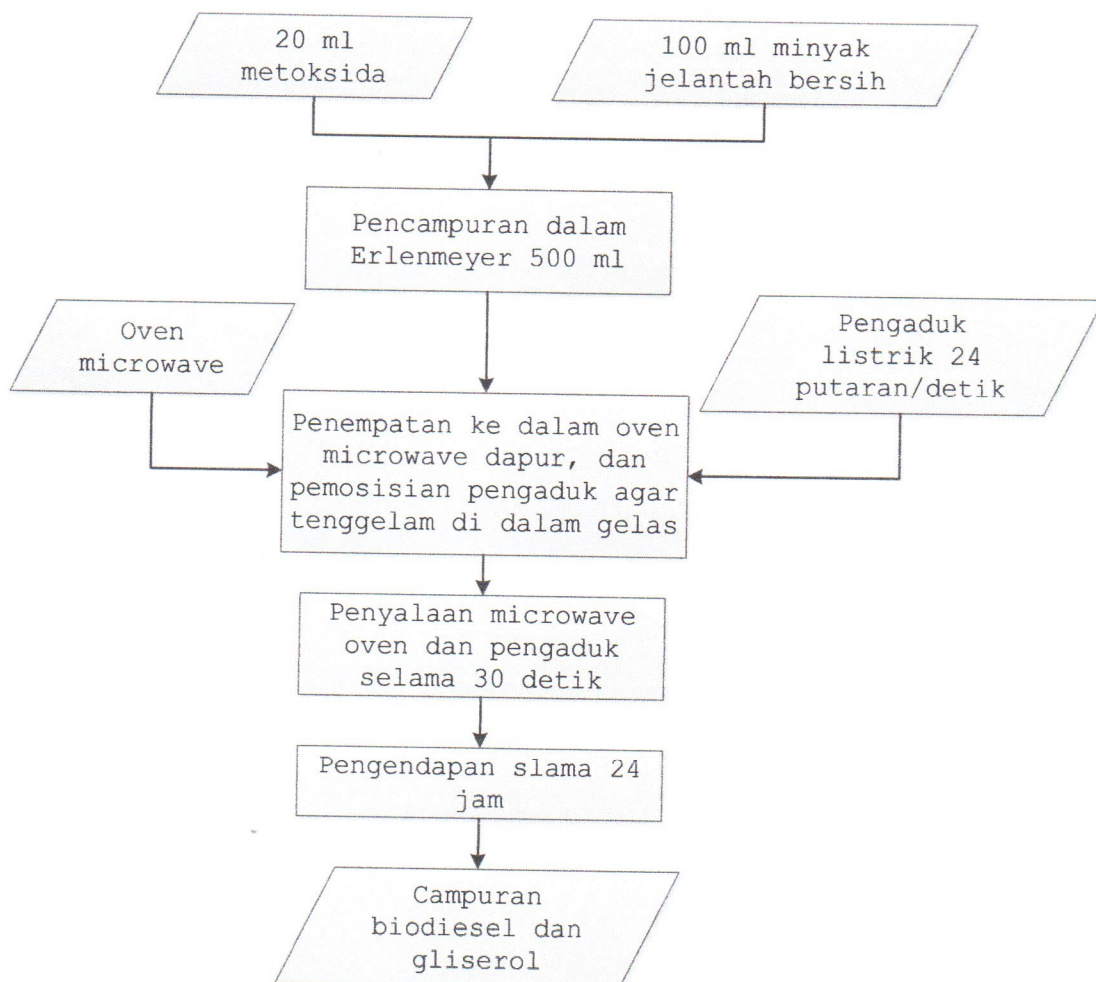
10



Gambar 1

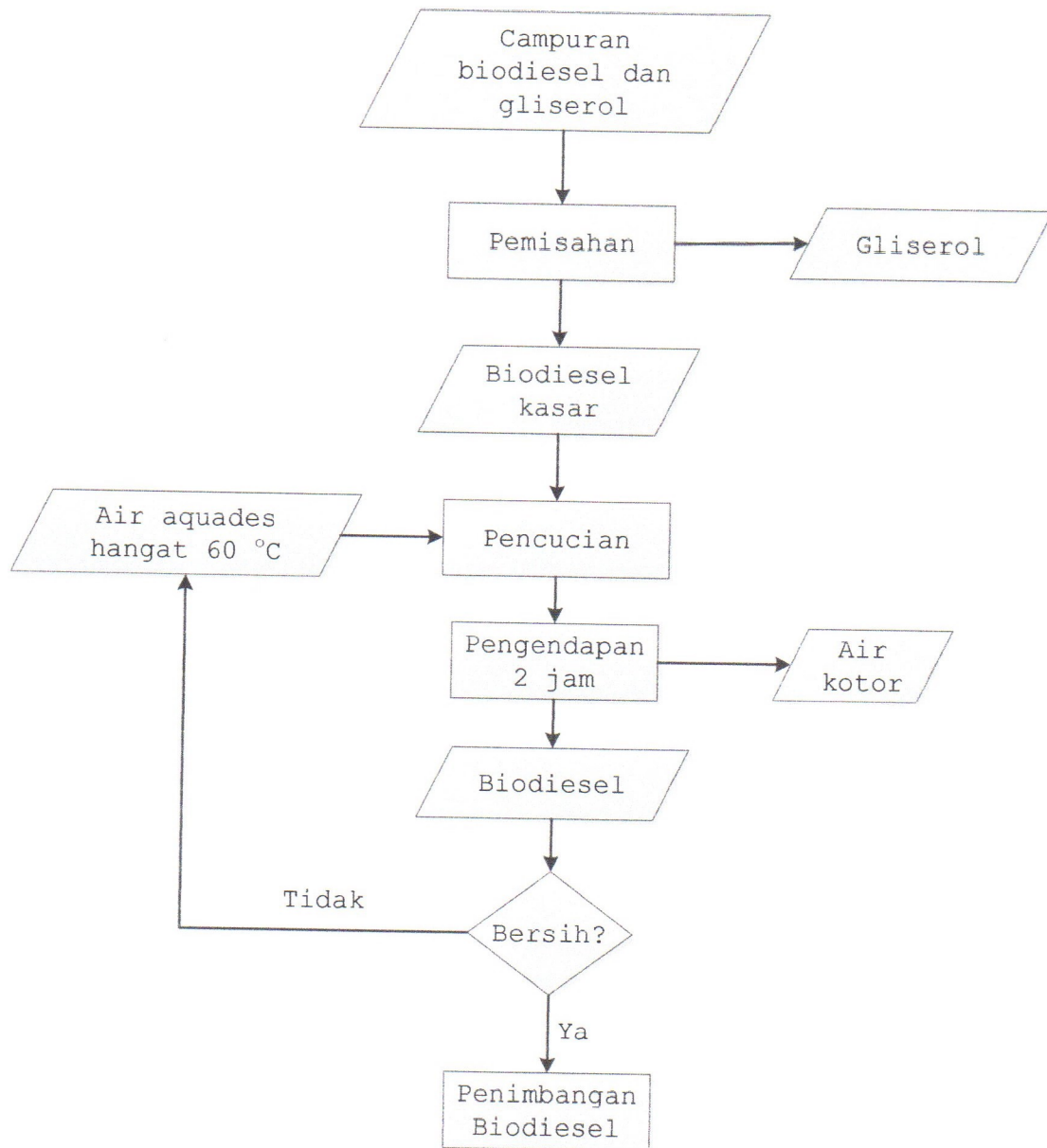


Gambar 2



Gambar 3

18



Gambar 4

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

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

PEMBAYARAN BIAYA TAHUNAN (UMKM)

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

Nomor Paten : IDS000002882 Tanggal diberi : 06/02/2020 Jumlah Klaim : 1
Nomor Permohonan : S00201810921 IPAS Filing Date : 26/12/2018
Entitlement Date : 26/12/2018

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

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

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	26/12/2018-25/12/2019	05/08/2020	0	1	0	0	0	0	0
2	26/12/2019-25/12/2020	05/08/2020	0	1	0	0	0	0	0
3	26/12/2020-25/12/2021	05/08/2020	0	1	0	0	0	0	0
4	26/12/2021-25/12/2022	27/11/2021	0	1	0	0	0	0	0
5	26/12/2022-25/12/2023	27/11/2022	0	1	0	0	0	0	0
6	26/12/2023-25/12/2024	27/11/2023	1.350.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	26/12/2024-25/12/2025	27/11/2024	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	26/12/2025-25/12/2026	27/11/2025	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	26/12/2026-25/12/2027	27/11/2026	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	26/12/2027-25/12/2028	27/11/2027	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 03-03-2020(tahun ke- 3) adalah sebesar Rp. 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