

**LEMBAR  
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*  
KARYA ILMIAH : PATEN SEDERHANA**

Judul Karya Ilmiah : Proses elektrokoagulasi system dua kompartemen, fotodegradasi dan adsorpsi pada lempung terpillar TiO<sub>2</sub>  
 Jumlah Penulis : 4  
 Status Pengusul : Penulis ke 4  
 Identitas Karya Ilmiah : a. Jenis Paten : Paten sederhana  
 b. Nomor paten : IDS000002230  
 c. Edisi (bulan/ tahun) : 28 Maret 2019  
 d. Penerbit : Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia  
 e. Jumlah halaman : 7

Kategori Publikasi Makalah :  *Membuat Rancangan & Teknologi dipatenkan Tingkat Internasional*  
 (beri ✓ pada kategori yang tepat)  *Membuat Rancangan & Teknologi dipatenkan Tingkat Nasional*

Hasil Penilaian *Peer Review* :

| Komponen Yang Dinilai   | Nilai Maksimal Paten                      |                | Nilai Akhir Yang Diperoleh |
|---|---|----------------|----------------------------|
|   | Internasional<br><input type="checkbox"/> | Nasional<br>20 |                            |
| a. Kelengkapan unsur isi paten (10%)                              |   | 2              | 1                          |
| b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)                   |   | 6              | 6                          |
| c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%) |   | 6              | 6                          |
| d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan /prosiding (30%)       |   | 6              | 6                          |
| <b>Total = (100%)</b>   |   | <b>20</b>      | <b>19</b>                  |
| <b>Nilai Pengusul =</b>   |   |                |                            |

**Catatan Penilaian Paper oleh Reviewer :**

- Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi paten:**  
 Paten ini sesuai dengan kepakaran penulis yaitu tentang ilmu kimia. Unsur isi paten sesuai dan lengkap.
- Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:**  
 Ruang lingkup paten ini mengenai proses elektrokoagulasi sistem dua kompartemen, fotodegradasi dan adsorpsi pada lempung terpillar TiO<sub>2</sub>. Kajian yang diberikan dalam pembahasan paten cukup mendalam.
- Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:**  
 Data yang disajikan cukup dan informasi yang disajikan. Metodologi disampaikan Dengan runtut dan detail sehingga mudah untuk difahami bagi pengguna paten ini.
- Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:**  
 Unsur terbitan lengkap dan kualitas terbitan baik.

Semarang, Juli 2022  
 Reviewer 1



Drs. Gunawan, M.Si., Ph.D  
 NIP. 196408251991031001  
 Unit Kerja :FSM Universitas Diponegoro  
 Bidang Ilmu: Kimia Analitik

:

**LEMBAR  
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH : PATEN SEDERHANA**

Judul Karya Ilmiah : Proses elektrokoagulasi system dua kompartemen, fotodegradasi dan adsorpsi pada lempung terpillar TiO<sub>2</sub>

Jumlah Penulis : 4

Status Pengusul : Penulis ke 4

Identitas Karya Ilmiah : a. Jenis Paten : Paten sederhana  
b. Nomor paten : IDS000002230  
c. Edisi (bulan/ tahun) : 28 Maret 2019  
d. Penerbit : Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia  
e. Jumlah halaman : 7

Kategori Publikasi Makalah :  *Membuat Rancangan & Teknologi dipatenkan Tingkat Internasional*  
(beri ✓ pada kategori yang tepat)  *Membuat Rancangan & Teknologi dipatenkan Tingkat Nasional*

Hasil Penilaian Peer Review :

| Komponen Yang Dinilai   | Nilai Maksimal Paten                      |                | Nilai Akhir Yang Diperoleh |
|---|---|----------------|----------------------------|
|   | Internasional<br><input type="checkbox"/> | Nasional<br>20 |                            |
| a. Kelengkapan unsur isi paten (10%)                              |   | 2              | 2                          |
| b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)                   |   | 6              | 5                          |
| c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%) |   | 6              | 5                          |
| d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan /prosiding (30%)       |   | 6              | 6                          |
| <b>Total = (100%)</b>   |   |                | <b>18</b>                  |
| <b>Nilai Pengusul =</b>   |   |                |                            |

**Catatan Penilaian Paper oleh Reviewer :**

- Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi paten:**  
Unsur dan kelengkapan paten sesudah sesuai, dimana materi paten telah di kemukakan dan dianggap jelas oleh peneliti paten. Dan disebriakn sertifikat paten.
- Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:**  
Patn ini berisi tentang elektrokoagulasi yang dilakukan pada system dua kompartemen untuk proses adsorpsi dan fotodegrasi dengan lempung terpillar TiO<sub>2</sub>. Sistem tersebut diharapkan dapat dipergunakan untuk pengolahan limbah, dengan model tersebut tentunya diharapkan dapat dihasilkan metode pengolahan air yang lebih abaik dan mampu meningkatkan kualitas air.
- Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:**  
Informasi yang diberikan sudah cukup mutakhir, serta penggunaan metode yang cukup baik berdasarkan beberapa kajian literatur paten sebelumnya, sehingga diberikan paten oleh Kemenkum HAM melalui Dirjen kekayaan intelektual.
- Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:**  
Penerbitan paten ini telah sesuai melalu prosedur pemeriksaan oleh penyelia dan perbaikan sehingga sudah memenuhi kelengkapan unsur penerbitan.

Semarang, Juli 2022  
Reviewer II



Dr. Rahmad Nuryanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 197105211998021001  
Unit Kerja :FSM Universitas Diponegoro  
Bidang Ilmu: Kimia Fisik



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, 50275,  
Semarang

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES ELEKTROKOAGULASI SISTEM DUA  
KOMPARTEMEN, FOTODEGRADASI DAN ADSORPSI PADA  
LEMPUNG TERPILAR TiO<sub>2</sub>

Inventor : Afiten Rahmin Sanjaya  
Diki Prabowo Atan  
Galih Aditya Mahendra Putra  
Didik Setiyo Widodo

Tanggal Penerimaan : 18 Juli 2018

Nomor Paten : IDS000002230

Tanggal Pemberian : 28 Maret 2019

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun dihitung 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. 19661181994031001

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000002230 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 28 Maret 2019

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : C 02F 1/28(2006.01), C 02F 1/463(2006.01), C 02F 1/32(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : SID201805386

(22) Tanggal Penerimaan: 18 Juli 2018

(30) Data Prioritas :

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

Tanggal Pengumuman: 25 Oktober 2018

Dokumen Pembanding:

US 6,139,710 B.

IS 6,342,153 B.

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, 50275,  
Semarang

(72) Nama Inventor :

Afiten Rahmin Sanjaya, ID

Diki Prabowo Atan, ID

Galih Aditya Mahendra Putra, ID

Didik Setiyo Widodo, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Sulhan Fathoni, S.T., M.Si.

Jumlah Klaim : 2

PROSES ELEKTROKOAGULASI SISTEM DUA KOMPARTEMEN, FOTODEGRADASI DAN ADSORPSI PADA LEMPUNG TERPILAR TiO<sub>2</sub>

abungan dengan proses elektrokoagulasi limbah tekstif sistem dua kompartemen yang dilanjutkan porses oksidasi degradasi dan adsorpsi pada lempung terpillar TiO<sub>2</sub>, yang merupakan proses elektrokoagulasi (Fe/C<sub>26</sub>H<sub>12</sub>Na<sub>4</sub>O<sub>19</sub>S<sub>6</sub>/H<sub>2</sub>O/C) dan mengandung remazol black B dilakukan melalui mekanisme pembentukan flok zat warna dan reaksi oksidasi pada setelah membentuk Fe(OH)<sub>3</sub> dalam reaktor dua kompartemen, dimana hasil elektrokoagulasi dioksidasi sempurna dalam degradasi dan adsorpsi pada Lempung terpillar TiO<sub>2</sub> yang tidak mengandung remazol black B selanjutnya ditampung sebelum ntuk digunakan sebagai air bersih. Proses ini memiliki keunggulan pada pengolahan sempurna air limbah tekstil, ramah mudah, cepat dan efisien.

## Deskripsi

### PROSES ELEKTROKOAGULASI SISTEM DUA KOMPARTEMEN, FOTODEGRADASI DAN ADSORPSI PADA LEMPUNG TERPILAR $TiO_2$

#### 5 **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan proses elektrokoagulasi limbah tekstil sistem dua kompartemen yang dilanjutkan proses oksidasi sempurna fotodegradasi dan adsorpsi pada lempung terpillar  $TiO_2$ .

10

#### **Latar Belakang Invensi**

Kualitas air yang dikonsumsi manusia memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia. Setiap tahun, sekitar 70 juta ton pewarna sintetis diproduksi dan banyak digunakan di Indonesia, dengan 85 % limbah industri tekstil adalah limbah yang mengandung zat warna. Selain bersifat karsinogenik, limbah berwarna juga dapat membentuk senyawa yang berbahaya jika terakumulasi di lingkungan akuatik dan menyebabkan keracunan, sedangkan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan penyakit *alzheimer* (pikun) dan kanker karena bersifat yang mutagenik. Salah satu zat warna yang sering digunakan dalam industri tekstil adalah *remazol black B* sehingga sangat diperlukan suatu proses untuk menurunkan cemaran limbah ini di perairan.

25 Sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001, Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Salah satu upaya untuk menjaga kualitas dari air yang disalurkan melalui pipa air adalah dengan menambahkan tawas terhadap air yang keruh sehingga air menjadi jernih dan layak konsumsi. Namun disisi lain penambahan tawas akan membuat air banyak mengandung senyawa alumunium (Al) dan timbal (Pb) yang bersifat karsinogenik, masalah ini dapat diselesaikan dengan penambahan kapur namun

5



penambahan kapur akan menyebabkan air bersifat basa. Solusi lain seperti penggunaan membran filtrasi yang efektif namun biaya yang mahal dan proses daur ulang yang tidak maksimal. Solusi untuk mengatasi masalah ini adalah proses elektrokoagulasi sistem dua kompartemen dengan modifikasi fotodegradasi lempung terpillar  $\text{TiO}_2$ .

Elektrokoagulasi adalah proses elektrolisis sederhana menggunakan elektroda limbah logam untuk menghasilkan senyawa antara (*intermediet*), yang memiliki daya adsorpsi terhadap ion ion logam berat dan molekul-molekul berwarna yang menjerap dalam bentuk flok-flok (endapan). Selanjutnya flok-flok tersebut dialirkan menuju proses fotodegradasi menggunakan lempung terpillar  $\text{TiO}_2$  dan dilakukan secara kontinu hingga dihasilkan air yang bersih dari kandungan limbah pewarna.

Paten US Patent No 6139710A oleh Scott Wade Powell menemukan proses elektrokoagulasi dalam bentuk *chamber* (reaktor) vertikal yang memiliki kemampuan mobilitas yang tinggi dan menghasilkan endapan koagulan yang menyerap pengotor dalam limbah industri. Paten US Patent No 6342153B1 oleh Jingjie Guan China Petrochemical Corporation menemukan proses modifikasi lempung dengan memasukan ion-ion pengganti pada lapisan lempung, sehingga lempung memiliki kemampuan katalitik dalam proses pirolisis minyak bumi hingga terbentuk minyak bumi dengan rantai karbon lebih rendah. Paten China Patent No 101584987A oleh Jiang Liu Zhongbei University menemukan proses yang limbah berwarna dalam air dapat diadsorpsi dan didegradasi dengan proses fotokatalitik.

Pada invensi ini, proses pilarisasi lempung dengan  $\text{TiO}_2$  juga memiliki daya adsorpsi yang baik pada pewarna organik karena adanya pori yang terbentuk akibat pilarisasi  $\text{TiO}_2$  sehingga proses pemurnian akan semakin maksimal. Proses elektrokoagulasi istem dua kompartemen dapat disempurnakan dengan fotodegradasi menggunakan lempung terpillar  $\text{TiO}_2$  hingga

mencapai persen degradasi zat berwarna Remazol Black B sebesar 100%. Degradasi strukutral molekul zat warna terjadi dengan mekanisme oksidasi sempurna senyawaan organik zat warna menjadi air dan gas CO<sub>2</sub> yang menguap dari perairan. Proses degradasi didesain kontinu yang dapat menghemat waktu pembersihan limbah, secara cepat, murah, sederhana, dan terciptanya suatu metode penjernihan air yang zero waste (ramah lingkungan) dan dapat didaur ulang.

#### 10 Uraian Singkat Invensi

Invensi ini pada prinsipnya mengenai proses elektrokoagulasi pada penjernihan air limbah mengandung pewarna *remazol black B*, yang disempurnakan pada proses fotodegradasi dengan lempung terpilar TiO<sub>2</sub>.

15 Tujuan invensi ini adalah proses elektrokoagulasi dua kompartemen dimodifikasi fotodegradasi lempung terpilar sebagai metode penjernihan air limbah mengandung pewarna *remazol black B*.

Tujuan lain invensi ini adalah untuk menurunkan kandungan logam berat dan zat berwarna dalam limbah *remazol black B* dalam air.

#### Uraian Lengkap Invensi

Tahapan proses elektrokoagulasi sistem dua kompartemen dimodifikasi fotodegradasi dengan lempung terpilar TiO<sub>2</sub> sebagai penjernih limbah pewarna *remazol black B* yaitu melalui tahapan sebagai berikut :

Proses diawali dengan pencucian elektroda Fe(besi) dengan aseton 0,1 M dan pencucian dilakukan lanjutan menggunakan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M untuk menghilangkan pengotor yang ada pada elektroda yang akan digunakan.

Proses yang selanjutnya yaitu aktivasi lempung terpillar dengan senyawa  $\text{TiO}_2$ . Proses aktivasi didahului dengan menghilangkan pengotor anorganik dengan  $\text{HCl}$  0,05 M serta membersihkan pengotor organik dengan  $\text{H}_2\text{O}_2$  20 %. Kemudian dilakukan pencucian dengan  $\text{NaCl}$  0,01 M dilanjutkan dengan aquadest hingga pH netral. Selanjutnya lektroda dikeringkan dengan oven pada suhu  $110^\circ\text{C}$  selama 4 jam lalu ke dalam 15 gram lempung ditambahkan campuran ( $\text{TiCl}_4$ :Etanol) dengan perbandingan 1:5. Proses pencampuran (lempung:  $\text{TiCl}_4$ : etanol PA) dilakukan selama 24 jam. Kemudian endapan lempung terpillar disaring dan dicuci dengan etanol teknis hingga tidak terbentuk endapan dengan penambahan  $\text{AgNO}_3$ . Untuk menghilangkan pelarut maka endapan lempung terpillar di oven pada suhu  $110^\circ\text{C}$  selama 24 jam selanjutnya di furnace dengan suhu  $300^\circ\text{C}$  selama 4 jam. kemudian endapan yang didapat dihaluskan dengan mortar dan dilakukan pengujian FTIR (*Fourier Transform Infrared*) didapatkan hasil bahwa lempung terpillar  $\text{TiO}_2$  telah berhasil diaktivasi untuk selanjutnya digunakan dalam proses modifikasi.

Proses modifikasi elektrokoagulasi dua kompartemen dengan fotodegradasi lempung terpillar  $\text{TiO}_2$  diawali dengan melarutkan 0,005 gram *remazol black B* ke dalam 100 mL akuades, sehingga didapat konsentrasi *remazol black B* 50 ppm dan ditambahkan elektrolit 2 gram  $\text{NaCl}$  ke dalam zat berwarna dan pada 100 mL akuades. pembuatan reaktor dua kompartemen system dilakukan pada elektroda Fe/C pada masing masing compartment/batch dan jembatan garam dengan elektrolit  $\text{NaCl}$  0,1 M.

Proses elektrolisis dilakukan pada tegangan 6volt selama 3 jam selanjutnya dilakukan penyaringan filtrat hasil elektrokoagulasi dan melakukan pengujian Spektrometer UV-Vis pada panjang gelombang 597 nm. Ke dalam filtrat ditambahkan 0,1 gram lempung terpillar  $\text{TiO}_2$ , dimana proses fotodegradasi



ini dilakukan selama 30 menit dengan penyinaran lampu UV pada panjang gelombang 352 nm. Setelah itu filtrat kembali disaring dan melakukan pengujian Spektrometer UV-Vis pada panjang gelombang 597 nm. Sehingga didapatkan persen 5 penurunan konsentrasi sebesar 100%. Selanjutnya dilakukan pengujian SEM-EDS (*Scanning Electron Microscopy-Electron Dispersive Spectroscopy*) dan dihasil penelitian diketahui bahwa sisa pewarna Remazol Black B dan logam berat (Pb/timbal dan Cu/ tembaga) yang ada dalam filtrat hasil ektrokoagulasi 10 telah berhasil dipecah dan diadsorb ke dalam lempung  $TiO_2$ . Sehingga didapatkan persen penurunan limbah berwarna Remazol Black B sebesar 100%.





### Abstrak

#### 5 PROSES ELEKTROKOAGULASI SISTEM DUA KOMPARTEMEN, FOTODEGRADASI DAN ADSORPSI PADA LEMPUNG TERPILAR $\text{TiO}_2$

Invensi ini berhubungan dengan proses elektrokoagulasi limbah tekstil sistem dua kompartemen yang dilanjutkan proses oksidasi sempurna fotodegradasi dan adsorpsi pada lempung  
10 terpillar  $\text{TiO}_2$ , yang merupakan proses elektrokoagulasi ( $\text{Fe}/\text{C}_{26}\text{H}_{12}\text{Na}_4\text{O}_{19}\text{S}_6//\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ ) air limbah tekstil mengandung *remazol black B* dilakukan melalui mekanisme pembentukan flok zat warna dan reaksi oksidasi pada elektroda Fe setelah membentuk  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  dalam reaktor dua kompartemen, dimana hasil  
15 elektrokoagulasi dioksidasi sempurna dalam proses fotodegradasi dan adsorpsi pada lempung terpillar  $\text{TiO}_2$  yang tidak mengandung *remazol black B* selanjutnya ditampung sebelum dialirkan untuk digunakan sebagai air bersih. Proses ini memiliki keunggulan pada pengolahan sempurna air limbah  
20 tekstil, ramah lingkungan, mudah, cepat dan efisien.

**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 : IDS000002230 Tanggal diberi : 28/03/2019 Jumlah Klaim : 2  
Nomor Permohonan : SID201805386 IPAS Filing Date : 18/07/2018  
Entitlement Date : 18/07/2018

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                 | 18/07/2018-17/07/2019 | 27/09/2019             | 0           | 2         | 0           | 0         | 0                 | 0           | 0                 |
| 2                 | 18/07/2019-17/07/2020 | 27/09/2019             | 0           | 2         | 0           | 0         | 0                 | 0           | 0                 |
| 3                 | 18/07/2020-17/07/2021 | 19/06/2020             | 0           | 2         | 0           | 0         | 0                 | 0           | 0                 |
| 4                 | 18/07/2021-17/07/2022 | 19/06/2021             | 0           | 2         | 0           | 0         | 0                 | 0           | 0                 |
| 5                 | 18/07/2022-17/07/2023 | 19/06/2022             | 0           | 2         | 0           | 0         | 0                 | 0           | 0                 |
| 6                 | 18/07/2023-17/07/2024 | 19/06/2023             | 1.650.000   | 2         | 100.000     | 1.750.000 | 0                 | 0           | 1.750.000         |
| 7                 | 18/07/2024-17/07/2025 | 19/06/2024             | 2.200.000   | 2         | 100.000     | 2.300.000 | 0                 | 0           | 2.300.000         |
| 8                 | 18/07/2025-17/07/2026 | 19/06/2025             | 2.750.000   | 2         | 100.000     | 2.850.000 | 0                 | 0           | 2.850.000         |
| 9                 | 18/07/2026-17/07/2027 | 19/06/2026             | 3.300.000   | 2         | 100.000     | 3.400.000 | 0                 | 0           | 3.400.000         |
| 10                | 18/07/2027-17/07/2028 | 19/06/2027             | 3.850.000   | 2         | 100.000     | 3.950.000 | 0                 | 0           | 3.950.000         |

Biaya yang harus dibayarkan untuk pertama kali hingga tanggal 27/08/2019 (tahun ke-1 s.d 3) adalah sebesar 0 *Atk*.

- 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