



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 AHMAD DAHLAN  
Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo,  
Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161

Untuk Invensi dengan Judul : PERALATAN KULTIVASI LAPIS TIPIS UNTUK BUDIDAYA  
MIKROALGA FOTOTROPIK

Inventor : Dr. Ing. Suhendra  
Dr. Adi Permadi., S.T., M.T.  
Mustafa Ahda, S.Si., M.Sc  
Chuzaimah, S.T.

Tanggal Penerimaan : 12 Oktober 2022

Nomor Paten : IDS000007118

Tanggal Pemberian : 19 Desember 2023

Pelindungan 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  
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan  
Rahasia Dagang



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

**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 : IDS000007118 Tanggal diberi : 19 Desember 2023 Jumlah Klaim : 1  
 Nomor Permohonan : S00202211178 Tanggal Penerimaan : 12 Oktober 2022

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.

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
1	12/10/2022-11/10/2023	18/06/2024	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
2	12/10/2023-11/10/2024	18/06/2024	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
3	12/10/2024-11/10/2025	18/06/2024	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
4	12/10/2025-11/10/2026	13/09/2025	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0
5	12/10/2026-11/10/2027	13/09/2026	undefined	0	Klaim 1; Total Klaim: 0; Denda: 0

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
6	12/10/2027-11/10/2028	13/09/2027	1.650.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	12/10/2028-11/10/2029	13/09/2028	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	12/10/2029-11/10/2030	13/09/2029	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	12/10/2030-11/10/2031	13/09/2030	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	12/10/2031-11/10/2032	13/09/2031	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang harus dibayarkan hingga tanggal 13-09-2027 (tahun ke-6) adalah sebesar Rp.1.700.000 ₨

- 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



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000007118 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 19 Desember 2023

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : A 01G 33/00(2006.01), C 12M 1/00(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00202211178

(22) Tanggal Penerimaan: 12 Oktober 2022

(30) Data Prioritas :

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

(43) Tanggal Pengumuman: 31 Oktober 2022

(56) Dokumen Pemandang:  
US 5981271 A1  
KR 20170131904 A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI  
Yogyakarta 55161

(72) Nama Inventor :  
Dr. Ing. Suhendra, ID  
Dr. Adi Permadi., S.T., M.T., ID  
Mustafa Ahda, S.Si., M.Sc, ID  
Chuzaimah, S.T., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

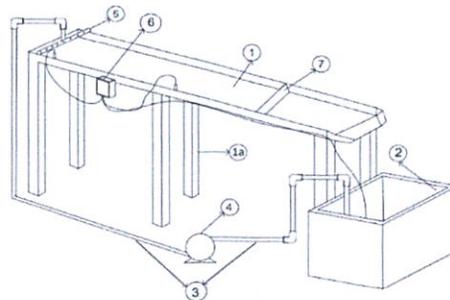
Pemeriksa Paten : Aziz Saefulloh, S.T.

Jumlah Klaim : 1

(54) Judul Invensi : PERALATAN KULTIVASI LAPIS TIPIS UNTUK BUDIDAYA MIKROALGA FOTOTROPIK

(57) Abstrak :

Peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik tersebut terdiri dari: meja budidaya mikroalga (1) untuk wadah budidaya, meja (1) tersebut dilengkapi dengan 6 kaki meja (1a) dan bagian atas meja disekelilingnya dipasangkan dengan dinding-dinding untuk menahan aliran air agar tidak keluar ke arah samping; bak penampung air (2) untuk menampung air yang mengalir dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut; rangkaian pipa (3) untuk mengalirkan air dari bak penampung air; pompa (4) yang terhubung dengan rangkaian pipa untuk mengisap air dari bak penampung air (2); pipa berlubang (5) untuk mendistribusikan aliran air dari rangkaian pipa (3) yang telah tersedot oleh pompa (4) ke meja budidaya mikroalga (1), dan unit sensor kultivasi lapis tipis (6) yang mencakup sensor suhu, sensor pH dan sensor intensitas cahaya, unit sensor tersebut disambungkan ke dalam data logger untuk menyimpan semua data selama proses budidaya mikroalga fototropik berlangsung, dimana meja budidaya mikroalga (1) tersebut dirancang memiliki kemiringan sebesar 10o untuk mengalirkan air secara merata dan tipis dengan ketebalan air 0,5-1 cm pada meja budidaya mikroalga (1) dan bagian atas dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut disediakan dengan penyekat (7) untuk mengurangi laju alir air yang mengalir ke bak penampung air (2).



Gambar 1

Deskripsi**PERALATAN KULTIVASI LAPIS TIPIS UNTUK BUDIDAYA MIKROALGA  
FOTOTROPIK**

5

**Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan peralatan budidaya mikroalga, dan lebih khusus lagi berhubungan dengan peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik.

10

**Latar Belakang Invensi**

Invensi ini telah dikenal sebagai salah satu alat untuk melakukan budidaya mikroalga fototropik. Sebagaimana diketahui alat yang digunakan untuk melakukan budidaya mikroalga fototropik pada umumnya menggunakan kolam berbentuk pacuan kuda (*raceway pond*). Kolam ini memiliki prinsip kerja mengalirkan media budidaya mikroalga fototropik secara memutar. Proses pengaliran media di dalam *raceway pond* umumnya menggunakan bilah besi *stainless steel* yang digerakkan menggunakan motor. Kedalaman kolam *raceway pond* idealnya sekitar 25-30 cm. Dengan kedalaman tersebut, sinar matahari tidak bisa maksimal dimanfaatkan oleh mikroalga yang berada di kedalaman 10-30 cm, sehingga mikroalga tidak bisa melakukan proses fotosintesis secara maksimal. Oleh karenanya, produktivitas kolam *raceway pond* umumnya sekitar 0,8-1 g per liter media.

15

20

25

30

Alat budidaya mikroalga fototropik kultivasi lapis tipis (KLT) memiliki perbedaan prinsip kerja dengan *raceway pond*. Alat ini bekerja dengan menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan media air. Selain itu, jalur kultivasi pada alat ini memungkinkan aliran media air secara tipis dengan ketebalan air sekitar 0.5-1 cm. Hal ini memungkinkan untuk memaksimalkan sinar matahari yang mengenai mikroalga, sehingga proses fotosintesis berjalan secara maksimal. Doucha dan Lívanský (2008)





mengembangkan *outdoor open thin layer photobioreactor* dengan panjang 28 m, slope 1,7% dengan volume suspensi dalam bioreaktor 2000 L mampu menghasilkan 40-50 g *Dry weight/L*.

5 Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya rendahnya produktivitas biomassa mikroalga fototropik yang dibudidayakan menggunakan *raceway pond*. Tujuan lain dari invensi ini adalah sebagai alternatif alat untuk budidaya mikroalga fototropik yang lebih efisien. Paten sebelumnya adalah US 5,981,271 yang  
10 mengungkapkan proses budidaya mikroalga di luar ruangan (*outdoor*) dimana proses budidaya mikroalga menggunakan lintasan pembudidayaan yang berkelok kelok, sehingga memiliki kelemahan pendistribusian air yang tidak merata yang mengakibatkan pertumbuhan mikroalga dapat menempel pada dinding-dinding  
15 lintasan. Selain itu, invensi sebelumnya juga adalah WO 2017/0022084 A1 berjudul *photobioreactor coloums* (2017) yang mengungkapkan kolom photobioreaktor untuk budidaya mikroalga yang dilengkapi penerangan yang dirancang untuk budidaya mikroalga seara indoor, sehingga memiliki kelemahan tidak dapat  
20 digunakan tanpa menggunakan penerangan tambahan di luar ruangan (*outdoor*).

Oleh karenanya berdasarkan kelemahan kelemahan tersebut di atas, maka invensi ini diarahkan mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut

25

#### **Uraian Singkat Invensi**

Untuk mengatasi kelelahan-kelemahan dari invensi sebelumnya maka invensi sekarang diarahkan pada peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalaga  
30 fototropik yang terdiri dari: meja budidaya mikroalga untuk wadah budidaya, meja tersebut dilengkapi dengan 6 kaki meja dan bagian atas meja yang disekelilingnya dipasangkan dengan dinding-dinding untuk menahan aliran air agar tidak keluar ke arah samping; bak penampung air untuk menampung air yang





mengalir dari meja budidaya mikroalga tersebut; rangkaian pipa untuk mengalirkan air dari bak penampung air; pompa yang terhubung dengan rangkaian pipa untuk mengisap air dari bak penampung air; pipa berlubang untuk mendistribusikan aliran air dari rangkaian pipa yang telah tersedot oleh pompa ke meja budidaya mikroalga, dan unit sensor kultivasi lapis tipis yang mencakup sensor suhu, sensor pH dan sensor intensitas cahaya, unit sensor tersebut disambungkan ke dalam data logger untuk menyimpan semua data selama proses budidaya mikroalga fototropik berlangsung, dimana meja budidaya mikroalga tersebut dirancang memiliki kemiringan sebesar  $10^\circ$  untuk mengalirkan air secara merata dan tipis dengan ketebalan air 0,5-1 cm pada meja budidaya mikroalga dan bagian atas dari meja budidaya mikroalga tersebut disediakan dengan penyekat untuk mengurangi laju alir air yang mengalir ke bak penampung air.

#### **Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 adalah pandangan perspektif dari peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik yang sesuai dengan invensi ini.

#### **Uraian Lengkap Invensi**

Mengacu pada Gambar 1 yang menunjukkan pandangan perspektif dari peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik yang sesuai dengan invensi ini. Peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik tersebut terdiri dari: meja budidaya mikroalga (1) untuk wadah budidaya, meja(1) tersebut dilengkapi dengan 6 kaki meja (1a) dan bagian atas meja yang disekelilingnya dipasangkan dengan dinding-dinding untuk menahan aliran air agar tidak keluar ke arah samping; bak penampung air (2) untuk menampung air yang mengalir dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut; rangkaian pipa (3) untuk mengalirkan air dari bak penampung air; pompa (4) yang terhubung dengan rangkaian pipa untuk mengisap



air dari bak penampung air (2); pipa berlubang (5) untuk mendistribusikan aliran air dari rangkaian pipa (3) yang telah tersedot oleh pompa (4) ke meja budidaya mikroalga (1), dan unit sensor kultivasi lapis tipis (6) yang mencakup sensor suhu, sensor pH dan sensor intensitas cahaya, unit sensor tersebut disambungkan ke dalam data logger untuk menyimpan semua data selama proses budidaya mikroalga fototropik berlangsung, dimana meja budidaya mikroalga (1) tersebut dirancang memiliki kemiringan sebesar  $10^\circ$  untuk mengalirkan air secara merata dan tipis dengan ketebalan air 0,5-1 cm pada meja budidaya mikroalga (1) dan bagian atas dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut disediakan dengan penyekat (7) untuk mengurangi laju alir air yang mengalir ke bak penampung air (2).

Cara kerja dari invensi ini dapat dijelaskan sebagai berikut, pertama menyiapkan media budidaya mikroalga fototropik berupa air sumur sebanyak 30 liter yang telah ditambahkan dengan nutrisi pertumbuhan. Media air kemudian dimasukkan ke dalam bak penampung kultivasi lapis tipis untuk selanjutnya ditambahkan bibit mikroalga fototropik sebanyak 3 liter. Selanjutnya pompa air dinyalakan untuk mengalirkan media air ke bagian hulu alat untuk kemudian dialirkan melalui jalur kultivasi dengan kemiringan  $10^\circ$ . Media air kemudian mengalir melalui jalur kultivasi dengan mengikuti gaya gravitasi menuju bak penampungan. Media air yang telah tertampung kemudian dipompa kembali menuju bagian hulu alat untuk mengulangi proses yang sama selama 14 hari hingga sampai waktu panen.

Sensor suhu, sensor pH dan sensor intensitas matahari kemudian dinyalakan untuk mengamati proses budidaya dari awal hingga akhir proses. Ketiga data yang diperoleh dari alat sensor tersebut kemudian disimpan ke dalam data logger untuk selanjutnya divisualisasikan ke komputer.





## Klaim

1. Peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik yang terdiri dari:

5 meja budidaya mikroalga (1) untuk wadah budidaya, meja (1) tersebut dilengkapi dengan 6 kaki meja (1a) dan bagian atas meja disekelilingnya dipasangkan dengan dinding-dinding untuk menahan aliran air agar tidak keluar ke arah samping;

10 bak penampung air (2) untuk menampung air yang mengalir dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut;

rangkaian pipa (3) untuk mengalirkan air dari bak penampung air;

pompa (4) yang terhubung dengan rangkaian pipa untuk mengisap air dari bak penampung air (2);

15 pipa berlubang (5) untuk mendistribusikan aliran air dari rangkaian pipa (3) yang telah tersedot oleh pompa (4) ke meja budidaya mikroalga (1), dan

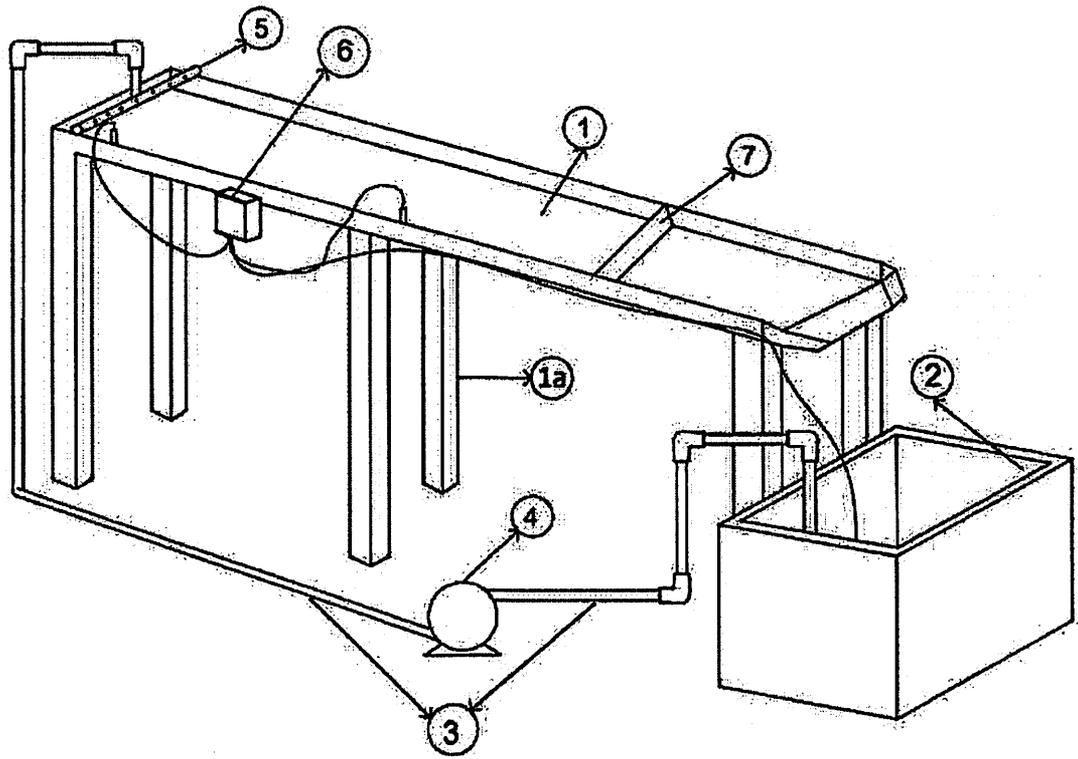
20 unit sensor kultivasi lapis tipis (6) yang mencakup sensor suhu, sensor pH dan sensor intensitas cahaya, unit sensor tersebut disambungkan ke dalam data logger untuk menyimpan semua data selama proses budidaya mikroalga fototropik berlangsung,

25 yang dicirikan bahwa meja budidaya mikroalga (1) tersebut dirancang memiliki kemiringan sebesar  $10^\circ$  untuk mengalirkan air secara merata dan tipis dengan ketebalan air 0,5-1 cm pada meja budidaya mikroalga (1) dan bagian atas dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut disediakan dengan penyekat (7) untuk mengurangi laju alir air yang mengalir ke bak penampung air (2).

Abstrak**PERALATAN KULTIVASI LAPIS TIPIS UNTUK BUDIDAYA MIKROALGA  
FOTOTROPIK**

5

Peralatan kultivasi mikroalga lapis tipis untuk budidaya mikroalga fototropik tersebut terdiri dari: meja budidaya mikroalga (1) untuk wadah budidaya, meja (1) tersebut dilengkapi dengan 6 kaki meja (1a) dan bagian atas meja disekelilingnya  
10 dipasangkan dengan dinding-dinding untuk menahan aliran air agar tidak keluar ke arah samping; bak penampung air (2) untuk menampung air yang mengalir dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut; rangkaian pipa (3) untuk mengalirkan air dari bak penampung air; pompa (4) yang terhubung dengan rangkaian pipa  
15 untuk mengisap air dari bak penampung air (2); pipa berlubang (5) untuk mendistribusikan aliran air dari rangkaian pipa (3) yang telah tersedot oleh pompa (4) ke meja budidaya mikroalga (1), dan unit sensor kultivasi lapis tipis (6) yang mencakup sensor suhu, sensor pH dan sensor intensitas cahaya, unit sensor  
20 tersebut disambungkan ke dalam data logger untuk menyimpan semua data selama proses budidaya mikroalga fototropik berlangsung, dimana meja budidaya mikroalga (1) tersebut dirancang memiliki kemiringan sebesar 10° untuk mengalirkan air secara merata dan tipis dengan ketebalan air 0,5-1 cm pada meja budidaya mikroalga  
25 (1) dan bagian atas dari meja budidaya mikroalga (1) tersebut disediakan dengan penyekat (7) untuk mengurangi laju alir air yang mengalir ke bak penampung air (2).



Gambar 1