



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

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

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LPPM UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI
Jl. Telaga Warna Tlogomas, Malang 65144
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : METODE PEMBUATAN *BIOCHAR* SEKAM PADI SERTA
PENGGUNAANNYA UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN
HARA

Inventor : Dr. Ir. Widowati, M.P.
Ricky Indri Hapsari, S.P., M.P.

Tanggal Penerimaan : 03 Desember 2015

Nomor Paten : IDP000055423

Tanggal Pemberian : 20 Desember 2018

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten 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

Deskripsi

PROSES PEMBUATAN BIOCHAR SEKAM PADI SERTA PENGGUNAANNYA UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN HARA

Bidang Teknik Invensi

5 Invensi ini berhubungan dengan pembuatan biochar sekam
padi, khususnya biochar yang dibuat dengan pembakaran menggunakan
pemanasan auto thermal dengan membatasi oksigen/udara masuk di
dalam drum. Biochar yang dihasilkan digunakan untuk mengurangi
kehilangan nitrat dan kalium akibat pencucian pada pertumbuhan
10 tanaman jagung di tanah terdegradasi.

Latar Belakang Invensi

 Banyaknya curah hujan di daerah tropis sebagai pemicu
15 kehilangan unsur hara melalui pencucian. Air dapat membawa bahan
pupuk keluar dari zona akar sehingga tanaman tidak dapat
memanfaatkan unsur hara. Jumlah nitrogen yang ditambahkan dapat
hilang tercuci dari zona perakaran dengan kerugian hingga 80%
(Lehmann *et al.*, 2003). Unsur hara di dalam tanah dapat tercuci
20 ke bawah yang jauh dari zona akar tanaman (Randall *et al.*,
1997). Hal ini dapat terjadi sangat cepat di tanah lempung
(Renck dan Lehmann, 2004). Pencucian unsur hara secara intensif
menghasilkan nilai pH tanah yang rendah terutama bila terjadi
pada tanah terdegradasi.

25 Degradasi tanah sangat membatasi kesuburan tanah pertanian
dan produksi tanaman. Kesuburan tanah yang rendah akan
menimbulkan kekhawatiran pada keberlanjutan system pertanian.
Aplikasi mulsa, kompos, dan pupuk organik dapat meningkatkan
kesuburan tanah. Namun dalam kondisi tropis, penambahan bahan
30 organik dengan cepat teroksidasi dan basa yang ditambahkan
tercuci dengan cepat (Tiessen *et al.*, 1994). Di sisi lain,
penerapan biochar telah terbukti untuk mengurangi pencucian hara
sendiri (Downie *et al.*, 2007), serta setelah penggabungan dalam
tanah (Lehmann *et al.*, 2003; Widowati *et al.*, 2011), memperbaiki
35 kesuburan tanah (Glaser *et al.*, 2002; Steiner *et al.*, 2007),

meningkatkan efisiensi pemupukan N (Widowati *et al.*, 2012), dan dapat mengurangi serta menggantikan pupuk K pada tanah Inseptisol (Widowati *et al.*, 2014). Paten dengan nomor **CN103081601 A** menunjukkan metode untuk memperbaiki degradasi tanah di rumah kaca melalui biochar jerami padi, sekam padi, dedak padi pada 450-550°C dalam kondisi anaerob. Penemuannya menunjukkan bahwa kelembaban tanah dapat dipertahankan pada 15-25%, dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, meningkatkan produksi sayuran, mengurangi kadar logam berat dari bagian yang dapat dimakan.

Penggunaan arang/biochar dan karbon aktif untuk pupuk dan penyubur tanah telah ada dalam invensi sebelumnya pada **US Pat. No 2.684.295, AS Pat. No 4.529.434, AS Pat. No 4.670.039, AS Pat. No 5.127.187, AS Pat. Nomor 522561, AS Pat. No 5.921.024, YS 6.273.927, dan AS Pat. Nomor 6302396**. Invensi tersebut menunjukkan bahwa arang atau karbon aktif adalah komponen pupuk tetapi tidak menjelaskan pembuatan atau optimasi untuk tujuan tersebut.

Biochar dihasilkan dari berbagai sumber biomassa dan kondisi pirolisis. Pirolisis adalah proses thermokimia dimana biomasa dikonversi melalui pemanasan dengan oksigen terbatas atau bahkan tanpa oksigen. Invensi pada paten nomor **CN 103468283 A** berhubungan dengan bidang teknis karbonisasi sekam padi dan khususnya ke perangkat karbonisasi sekam padi. Menurut penemuan tersebut, suhu tinggi pada bahan isolasi tahan panas pada dinding bagian tertutup tungku perangkat karbonisasi sekam padi, sehingga kehilangan energi dalam proses karbonisasi dapat dikurangi dan rasio pemanfaatan panas ditingkatkan.

Menurut Nguyen *et al.* (2004), biochar dihasilkan dari berbagai jenis organik dengan kondisi yang berbeda akan memberikan nilai perubahan tanah yang berbeda. Banyaknya biochar yang ditambahkan ke tanah akan mempengaruhi efektivitas biochar dalam mengurangi kehilangan N tanah maupun pertumbuhan tanaman. Respon tanaman terhadap penambahan biochar telah dilaporkan

bervariasi. Karena sifat biochar sangat bervariasi, tergantung pada sumber biomassa dan kondisi pirolisis (Mayor *et al.* 2009).

Biochar telah terbukti dapat mengurangi kehilangan unsur hara melalui pencucian sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, baik di laboratorium (Singh *et al.*, 2010) maupun di rumah kaca (Lehmann *et al.*, 2003; Widowati *et al.* 2012). Widowati *et al.* (2014) menunjukkan bahwa biochar sampah organik yang mengandung kalium dapat larut dan tercuci. Banyaknya kalium yang tercuci dari tanah yang diberi biochar 30 t ha⁻¹ tidak berbeda dengan 200 kg KCl ha⁻¹. Kalium terbukti sangat mobil di dalam tanah dan dalam jumlah besar hingga 30% dari jumlah yang berada di tanah yang dipupuk dengan cepat akan tercuci (Lehmann *et al.*, 2003).

Sebuah metode untuk mengurangi pencucian nitrat dari tanah pada paten **EP 2462084 A1** berhubungan dengan penggunaan produk-produk limbah yang diperoleh jika biodiesel yang dihasilkan. Biodiesel merupakan bahan bakar yang terdiri C8 rantai C25 ester mono-alkil, seperti metil ester, propil ester dan etil ester untuk digunakan dalam nyala kompresi (diesel) mesin. Tingkat pencucian nitrat dapat dikurangi sebesar 60%, 70%, 80%, 90%, 95% atau lebih atau 100%.

Invensi yang diajukan ini menyediakan komposisi biochar sekam padi dengan pH 7,9; C organik 20,93%; N total 0,71%; P 0,06%; K 0,14%; Na 2,24%; Ca 1,37%; Mg 0,06%; dan KTK 17,47 me/100 g. Pencucian nitrat berkurang pada 30 hari dari aplikasi biochar sekam padi. Banyaknya dosis biochar, tidak meningkatkan banyak nitrat dan kalium yang tercuci meskipun jumlah N dan K dalam tanah semakin banyak. Di akhir pertumbuhan vegetatif tanaman jagung, biochar sekam padi 45 t ha⁻¹ menghasilkan produksi biomasa, indek luas daun, tinggi tanaman, dan diameter batang tertinggi.

Ringkasan Invensi

Biochar sekam padi dihasilkan dari suatu pembakaran dengan menggunakan pemanasan auto thermal dengan membatasi oksigen/udara masuk. Sekam padi dalam kondisi kering (kadar air 5 10-20%) dibakar selama 7-9 jam dan hasilnya berupa biochar dengan komposisi pH 7,9; C organik 20,93%; N total 0,71%; P 0,06%; K 0,14%; Na 2,24%; Ca 1,37%; Mg 0,06%; dan KTK 17,47 me/100 g. Biochar sekam padi diaplikasikan dengan dosis 15-45 t ha⁻¹ dan dikombinasi dengan pupuk urea (135 kg N ha⁻¹), SP₃₆ (36 10 kg P₂O₅ ha⁻¹), dan KCl (110 kg K₂O ha⁻¹), pupuk urea dan KCl diberikan 2 kali (1/3 dosis pada 7 hari setelah tanam dan 2/3 dosis pada 4 minggu setelah tanam). Pupuk SP₃₆ diberikan bersamaan benih jagung ditanam. Biochar sekam padi mengandung nitrogen dan kalium yang dapat larut dan tercuci pada proses 15 pencucian. Biochar sekam padi pada kondisi tercuci (1-30 hst) dapat mengurangi kehilangan nitrat dan pencucian nitrat terendah pada dosis 45 t ha⁻¹, serapan K tertinggi pada dosis 45 t ha⁻¹, dan menghasilkan produksi biomasa, indek luas daun, tinggi tanaman, diameter batang tertinggi.

20

Uraian Lengkap Invensi

Sebagaimana telah dikemukakan pada latar belakang invensi bahwa air yang ditambahkan untuk proses pencucian akan mengisi ruang pori tanah dan selebihnya akan turun sebagai air perkolasi 25 dan keluar sebagai air tercuci/drainase. Air yang ditahan oleh massa tanah digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Tabel 3). Dari 12 liter air yang diberikan selama proses pencucian, air drainase yang ditampung sebanyak 2,8-6,7 liter (Tabel 4). Volume air tercuci terbanyak pada perlakuan tanpa biochar. Biochar 30 sekam padi (45 t ha⁻¹) menghasilkan volume air terendah. Hal ini berarti air yang ditambahkan telah diserap tanaman dan ditahan oleh masa tanah lebih banyak sehingga air yang tercuci berkurang. Air dan hara yang diserap tanaman digunakan untuk membentuk produksi bahan kering (Tabel 3). Perlakuan tanpa 35 biochar menghasilkan produksi biomasa terendah sehingga tidak

banyak air yang diperlukan untuk membentuk bahan kering tanaman. Disamping itu dengan tidak adanya biochar, tidak banyak air yang ditahan oleh masa tanah. Oleh karena itu banyak air yang tercuci. Semakin banyak biochar yang ditambahkan semakin
5 berkurang air yang tercuci. Penggunaan biochar dapat mengurangi 2 kali volume air tercuci.

Jumlah nitrat dan kalium yang tercuci selama pertumbuhan pada 1-30, 30-60, dan 1-60 hari disajikan pada Tabel 2. Semakin tinggi dosis biochar, tidak semakin banyak nitrogen dan kalium yang tercuci meskipun jumlah N dan K dalam tanah semakin banyak
10 (Tabel 2). Pengaruh yang sangat nyata dosis biochar terhadap pencucian nitrat pada 1-30 hst. Pertumbuhan awal (1-30 hst), dosis 45 t ha⁻¹ menghasilkan pencucian nitrat terendah. Namun pertumbuhan selanjutnya (30-60 hst), pencucian nitrat meningkat
15 2 kali dengan meningkatnya dosis biochar sekam. Hal ini berhubungan dengan jumlah N yang semakin banyak dengan bertambahnya dosis biochar (Tabel 2). Nitrogen dari urea yang ditambahkan sebanyak 6,4 g pot⁻¹ pada masing-masing perlakuan. Jumlah N yang tercuci telah meningkat dengan bertambahnya dosis
20 biochar sekam. Hal ini membuktikan bahwa bahan biochar sekam yang mengandung N dapat larut dan tercuci sehingga meningkatkan pencucian nitrat.

Tabel 2. Dosis Biochar Sekam Padi pada Pencucian Nitrat dan
25 Kalium selama Pertumbuhan Jagung serta Banyaknya Nitrogen dan Kalium dalam Tanah

Dosis biochar sekam padi (t ha ⁻¹)	Pencucian				N tanah+ urea+bioc har (g pot ⁻¹)	K tanah+ KCl+biochar (g pot ⁻¹)
	NO ₃ ⁻ (mg l ⁻¹)		K ⁺ (mg l ⁻¹)			
	30 hst	30-60 hst	30 hst	30-60 hst		
S0	0.91	0.15	1.47	5.14	12.4	7.44
S15	0.59	0.47	1.43	6.26	14.53	7.86
S30	0.57	0.96	8.91	5.89	16.66	8.28
S45	0.43	1.64	8.33	6.62	18.79	8.7

Biochar sekam 45 t ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman, diameter batang, indeks luas daun, dan produksi biomasa terbaik dibanding perlakuan lainnya (Tabel 3). Hal ini karena serapan N dan K tertinggi (Tabel 4). Di akhir pengamatan, aplikasi biochar memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibanding tanpa biochar. Biochar sekam padi 45 t ha⁻¹ menghasilkan pertumbuhan tanaman terbaik. Karena pada dosis tersebut menghasilkan pencucian N terendah saat 30 hst sehingga N yang diretensi dapat digunakan untuk meningkatkan serapan N (Tabel 4) dan pertumbuhan tanaman (Tabel 3), kadar air tanah yang tinggi setelah proses pencucian (Tabel 4) dapat menjaga kelembaban tanah untuk proses penyerapan hara (Tabel 4).

Pertumbuhan tanaman meningkat karena pengaruh biochar dalam memperbaiki tanah. Biochar bertindak sebagai bahan yang memperbaiki kondisi tanah seperti pH, C organik, Kejenuhan Basa (KB), dan jumlah basa. Ketika digunakan sebagai bahan amandemen tanah bersama-sama dengan pupuk organik dan anorganik, biochar yang berbeda telah dilaporkan untuk meningkatkan hasil panen, produktivitas tanaman, dan unsur hara (Chan *et al.*, 2008). Disamping itu, biochar memiliki efek langsung berupa kandungan unsur hara (Tabel 1). Meskipun hara dalam biochar dan dalam tanah rendah (tanah yang sedang mengalami degradasi) serta mengalami proses pencucian, namun tanaman masih dapat menyerap khususnya hara N dan K untuk membentuk biomasa tanaman (Tabel 3).

Perlakuan tanpa biochar telah menghasilkan pertumbuhan yang paling rendah, akibatnya banyak air yang turun dan keluar sebagai air drainase saat terjadi proses pencucian (Tabel 4). Pertumbuhan tanaman mempengaruhi volume air yang tercuci. Ketika tanaman masih kecil dan pertumbuhan tanaman lambat maka belum banyak unsur hara yang diserap. Pada kondisi ini, aplikasi biochar dapat menurunkan pencucian N dan meningkatkan pencucian K. Diduga N yang diserap tanaman banyak sedangkan K sedikit. Meskipun kondisi pencucian, urea (1/3 dosis) yang ditambahkan pada awal pertumbuhan nampaknya telah memenuhi kebutuhan tanaman

yang masih kecil. Hasil penelitian Novak *et al.*, (2010), biochar yang berasal dari cangkang kemiri telah mengurangi pencucian nitrat dari tanah lebih dari 25 dan 67 hari. Walaupun jumlah N dalam tanah banyak (Tabel 2) namun jumlah N yang tercuci 5 berkurang (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan N dalam biochar belum dapat dilepas dan larut dalam proses pencucian. Hal ini tidak terjadi dengan pertumbuhan selanjutnya. Pada awal pertumbuhan (30 hst), biochar efektif menurunkan pencucian N pada dosis tinggi dan bahan biochar mempengaruhi banyaknya N 10 yang tercuci.

Tabel 3. Dosis Biochar pada Pertumbuhan Tanaman Jagung dan Serapan N setelah Pencucian

Dosis biochar sekam padi (t ha ⁻¹)	Tinggi tanaman (cm)		Diameter Batang (cm)		Indek Luas Daun 60 hst	BK Biomasa Tanaman (g pot ⁻¹) 60 hst
	30 hst	60 hst	30 hst	60 hst		
S0	15.23	38.30	0.67	1.23	0.46	5.81
S15	27.97	77.23	1.57	2.17	2.23	37.49
S30	26.77	85.21	1.50	2.37	2.45	41.08
S45	33.40	88.64	1.80	2.33	2.58	48.43

15 Pertumbuhan selanjutnya (30-60 hst), biochar sekam 45 t ha⁻¹ menghasilkan pencucian N terbanyak, kemudian diikuti biochar 30 t ha⁻¹. Secara kumulatif (1-60 hst), aplikasi biochar sekam 45 t ha⁻¹ dan 30 t ha⁻¹ menghasilkan pencucian N yang banyak. Hal ini 20 berhubungan dengan banyaknya N yang ada di dalam tanah (Tabel 2). Namun demikian meskipun N banyak yang hilang tetapi masih banyak N yang diserap (Tabel 4) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tabel 3). Banyaknya N yang diserap tanaman masih jauh lebih banyak daripada banyaknya N yang hilang.

Tabel 4. Pengaruh Dosis Biochar terhadap Serapan N dan K, Kadar Air Tanah, dan Akumulatif Volume Air Tercuci

Dosis biochar sekam padi (t ha ⁻¹)	Serapan N (g tan ⁻¹)	Serapan K (g tan ⁻¹)	KA (%)		KA (%)		Akumulatif Volume Air Tercuci (ml)
			30 hst Sebelum Pencucian	30 hst Sesudah Pencucian	60 hst Sebelum pencucian	60 hst Sesudah Pencucian	
S0	0.14	0.11	22.71	32.02	38.96	23.3	6.67
S15	1.02	0.65	18.71	30.64	43.74	17.24	4.34
S30	1.1	0.89	17.4	31.88	50.44	17.18	3.33
S45	1.37	1,02	16.16	34.07	54.94	16.02	2.80

Tahapan pembuatan biochar sekam padi sebagai berikut:

- 5 1. Biochar sekam padi dibuat dengan cara memanaskan sekam padi dalam drum pertamina (diameter 56 cm dan tinggi 23 cm). Di bagian bawah drum dilubangi kecil-kecil berukuran 1 cm secara melingkar sebanyak 90 lubang.
2. Di dalam drum diletakkan tempurung yang berisi abu yang telah
- 10 diberi sedikit minyak tanah.
3. Disekitar tempurung abu ditambahkan beberapa tempurung dengan cara menyusun tempurung secara bertumpuk mengitari tempurung abu.
4. Api dinyalakan di bagian tempurung yang berisi abu.
- 15 5. Minyak tanah ditambahkan sedikit-sedikit agar api tetap menyala dan membakar/memanasi tempurung-tempurung.
6. Tempurung terbakar dan nampak berwarna merah. Tempurung yang membara berwarna merah dibiarkan selama 15-30 menit.
7. Sekam padi sebanyak 15 kg dimasukkan ke dalam drum.
- 20 8. Panas dari tempurung dan udara yang masuk ke dalam drum dari lubang-lubang akan membakar/memanasi sekam padi.
9. Drum ditutup dengan seng selama proses pembakaran. Pembakaran dengan menggunakan pemanasan auto thermal dengan membatasi

oksigen/udara masuk. Sekam padi akan terbakar sedikit demi sedikit dan permukaan sekam padi akan menurun.

10. Setelah 7-9 jam, sekam padi berubah warna menjadi hitam sebagai petunjuk biochar sekam telah terbentuk (7-9 kg).

5 11. Drum dibalik dan menyiram dengan air sedikit apabila dijumpai bara berwarna merah.

12. Biochar sekam padi dibiarkan dingin dan dimasukkan ke dalam karung plastik.

13. Biochar sekam padi telah siap diaplikasikan ke dalam tanah.

10

15

20

25

30

35

Klaim

1. Suatu biochar sekam padi dibuat melalui pembakaran yang menggunakan pemanasan auto thermal dengan membatasi oksigen/udara masuk.
2. Biochar sekam padi seperti pada klaim 1 dibuat dalam drum pertamina berukuran diameter 56 cm dan tinggi 23 cm, di bagian bawah drum dilubangi kecil-kecil yang berukuran 1 cm secara melingkar sebanyak 90 lubang.
3. Biochar sekam padi seperti pada klaim sebelumnya dibuat selama 7-9 jam.
4. Biochar sekam padi seperti pada klaim sebelumnya dengan bahan baku berupa sekam padi dalam kondisi kering dengan kadar air 10-20%.
5. Biochar sekam padi seperti pada klaim sebelumnya, mengandung unsur hara sebagaimana pada tabel berikut:

Komposisi Biochar Sekam Padi

Komposisi	Biochar Sekam Padi
pH H ₂ O (1:2,5)	7,9
C organic (%)	20,93
N total (%)	0,71
P (%)	0,06
K (%)	0,14
Na (%)	2,24
Ca (%)	1,37
Mg (%)	0,06
KTK (NH ₄ OAC1NpH ₇) (me/100 g)	17,47

6. Biochar sekam padi sesuai dengan klaim-klaim sebelumnya, diaplikasikan dengan dosis 15-45 t ha⁻¹ dan dikombinasi dengan pupuk urea (135 kg N ha⁻¹), SP₃₆ (36 kg P₂O₅ ha⁻¹), dan KCl (110 kg K₂O ha⁻¹), pupuk urea dan KCl diberikan 2 kali (1/3 dosis pada 7 hari setelah tanam dan 2/3 dosis

pada 4 minggu setelah tanam). Pupuk SP₃₆ diberikan bersamaan benih jagung ditanam.

- 5
7. Biochar sekam padi sesuai dengan klaim-klaim sebelumnya, mengandung nitrogen dan kalium yang dapat larut dan tercuci pada proses pencucian.
8. Biochar sekam padi sesuai dengan klaim-klaim sebelumnya, pada kondisi tercuci (1-30 hst) dapat mengurangi kehilangan nitrat dan pencucian nitrat terendah pada dosis 45 t ha⁻¹.
- 10
9. Biochar sekam padi sesuai dengan klaim 1 s.d klaim 9 serapan K tertinggi pada dosis 45 t ha⁻¹.
10. Biochar sekam padi sesuai dengan klaim 1 s.d klaim 9, dosis 45 t ha⁻¹ menghasilkan produksi biomasa, indek luas daun, tinggi tanaman, diameter batang tertinggi.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

Abstrak**PROSES PEMBUATAN BIOCHAR SEKAM PADI SERTA PENGGUNAANNYA
UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN HARA**

5
10
15
20
25

Invensi ini berhubungan dengan pembuatan biochar sekam padi dan penggunaannya pada tanah terdegradasi. Level dosis biochar 15-45 t ha⁻¹ diaplikasi untuk mengurangi pencucian hara pada pertumbuhan jagung. Biochar sekam padi yang dihasilkan dari suatu pembakaran dengan menggunakan pemanasan auto thermal yang membatasi oksigen/udara masuk. Sekam padi dalam kondisi kering (kadar air 10-20%) dibakar selama 7-9 jam dan hasilnya berupa biochar dengan komposisi pH 7,9; C organik 20,93%; N total 0,71%; P 0,06%; K 0,14%; Na 2,24%; Ca 1,37%; Mg 0,06%; dan KTK 17,47 me/100 g. Biochar sekam padi diaplikasikan dengan dosis 15-45 t ha⁻¹ dan dikombinasi dengan pupuk urea (135 kg N ha⁻¹), SP₃₆ (36 kg P₂O₅ ha⁻¹), dan KCl (110 kg K₂O ha⁻¹), pupuk urea dan KCl diberikan 2 kali (1/3 dosis pada 7 hari setelah tanam dan 2/3 dosis pada 4 minggu setelah tanam). Pupuk SP₃₆ diberikan bersamaan benih jagung ditanam. Biochar sekam padi mengandung nitrogen dan kalium yang dapat larut dan tercuci pada proses pencucian. Biochar sekam padi pada kondisi tercuci (1-30 hst) dapat mengurangi kehilangan nitrat dan pencucian nitrat terendah pada dosis 45 t ha⁻¹, serapan K tertinggi pada dosis 45 t ha⁻¹, dan menghasilkan produksi biomasa, indek luas daun, tinggi tanaman, diameter batang tertinggi.



**DEPARTEMEN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA R.I
DIREKTORAT JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**

Formulir Permohonan Paten

Diisi oleh petugas

Tanggal Pengajuan :

Nomor permohonan :

Dengan ini saya/kami ¹⁾ : (71) Nama : LPPM Universitas Tribhuwana Tungadewi Alamat ²⁾ : Jl. Telaga Warna Tlogomas, Malang 65144 Warga Negara : Indonesia Telepon : 0341-565500 NPWP :	
Mengajukan permohonan paten/paten sederhana	[]
Yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor :	
(74) melalui /tidak melalui *) Konsultan Paten Nama Badan Hukum ³⁾ : - Alamat Badan Hukum ²⁾ : - Nama Konsultan Paten : - Alamat ²⁾ : Nomor Konsultan Paten : - Telepon / fax :	[]
(54) dengan judul invensi PROSES PEMBUATAN BIOCHAR SEKAM PADI SERTA PENGUNAANNYA UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN HARA	[]
Permohonan Paten ini merupakan pecahan dari permohonan paten nomor :	[]

<p>(72) Nama dan kewarganegaraan para inventor :</p> <p>Dr. Ir. Widowati, MP warga negara Indonesia</p> <p>Ricky Indri Hapsari, SP., MP warga negara Indonesia</p>	<p><u>Diisi oleh petugas</u></p> <p>[]</p>
<p>(30) Permohonan paten ini diajukan dengan/tidak dengan *) Hak prioritas ⁴⁾</p> <p>Negara : Tgl. Penerimaan permohonan Nomor prioritas</p>	<p>[]</p>
<p>Bersama ini saya lampirkan ⁵⁾ :</p> <p>1 (satu) rangkap :</p> <p>[] surat kuasa</p> <p>[X] surat pengalihan hak atas penemuan</p> <p>[] bukti pemilikan hak atas penemuan</p> <p>[] bukti penunjukan negara tujuan (DO/EO)</p> <p>[] dokumen prioritas dan terjemahannya</p> <p>[] dokumen permohonan paten internasional/PCT</p> <p>[] sertifikat penyimpanan jasad renik dan terjemahannya</p> <p>[] dokumen lain (sebutkan) :</p> <p>Dan 3 (tiga) rangkap invensi yang terdiri dari :</p> <p>[X] uraian halaman</p> <p>[X] klaim buah</p> <p>[X] abstrak</p> <p>[] gambar buah</p>	<p>[]</p> <p>[]</p> <p>[]</p> <p>[]</p> <p>[]</p> <p>[]</p> <p>[]</p> <p>[]</p>
<p>Saya/kami usulkan, gambar nomor dapat Menyertai abstrak pada saat dilakukan pengumuman atas Permohonan paten (UU No. 14 Tahun 2001)</p>	<p>[]</p>

Demikian permohonan paten ini saya/kami ajukan
Untuk dapat diproses lebih lanjut

Pemohon,
UNTUK DAN ATAS NAMA
LPPM Universitas Tribhuwana Tunggaladewi



(Dr. Ir Eko Marhaeniyanto, MP)

Keterangan :

1. Jika lebih dari satu orang maka cukup satu saja yang dicantumkan dalam formulir ini sedangkan lainnya harap ditulis pada lampiran tambahan.
2. Adalah alamat kedinasan/surat-menyurat
3. Jika konsultan Paten yang ditunjuk bekerja pada Badan Hukum tertentu yang bergerak dibidang konsultan paten maka sebutkan nama Badan Hukum yang bersangkutan.
4. Jika lebih dari ruang yang disediakan agar ditulis pada lampiran tambahan
5. Berilah tanda silang pada jenis dokumen yang saudara lampirkan
6. Jika permohonan paten diajukan oleh :
 - Lebih dari satu orang, maka setiap orang ditunjuk oleh kelompok /group
 - Konsultan Paten maka berhak menandatangani adalah konsultan yang terdaftar di Kantor Paten.

*) Coret yang tidak sesuai.

Form No. 001/P/HKI/2000

Tidak boleh diperbanyak dengan foto copy.



Formulir Permintaan Pemeriksaan Substantif Paten

Diisi oleh petugas

Tanggal pengajuan :

Dengan ini saya/kami ¹⁾

(71) Nama : LPPM Universitas Tribhuwana Tunggadewi
 Alamat ²⁾ : Jl. Telaga Warna Tlogomas, Malang 65144
 Warga Negara : Indonesia
 Telepon : 0341-565500
 NPWP (jika ada) :

Diisi oleh petugas
[]

yang telah mengajukan permintaan paten sendiri/melalui Konsultan HKI :

(74) Nama Konsultan HKI : -
 Nomor Konsultan HKI : -

[]
[]

dengan :

(65) Nomor Permintaan Paten :
 (22) Tanggal penerimaan permintaan paten :
 (54) Judul penemuan :
Proses Pembuatan Biochar Sekam Padi serta Penggunaannya untuk Mengurangi Hara

[]
[]
[]

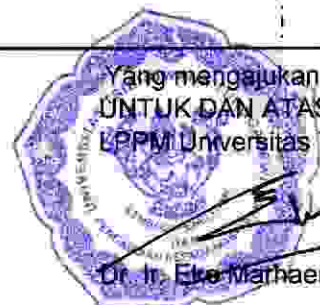
mengajukan permintaan pemeriksaan substantif untuk permintaan paten tersebut diatas.

[]

Bersama ini, saya/kami sampaikan :

- [] biaya pemeriksaan substantif Paten Rp.2.000.000,-.....
 (.....== dua juta rupiah ==.....)
- [] biaya klaim yang belum dibayar buah @ Rp.
 sejumlah Rp.
 (.....)
- [] kekurangan-kekurangan lain yang rincian ringkasnya tersebut dalam lampiran formulir ini.

[]



Yang mengajukan permintaan
UNTUK DAN ATAS NAMA
LPPM Universitas Tribhuwana Tunggadewi

Dr. Ir. Eko Marhaenyanto, MP



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940.
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: dopatent@dgip.go.id

Nomor : HKI.3-HI 05.01.02 P00201508116
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Pemberitahuan Persyaratan Formalitas Telah Dipenuhi

Jakarta, 01 Februari 2016

Yth. LPPM Universitas Tribhuwana Tungadewi
JL Telaga Warna Tlogomas, Malang 65144

Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten:

Tanggal Pengajuan : 03 Desember 2015
(21) Nomor Permohonan : P00201508116
(71) Pemohon : LPPM Universitas Tribhuwana Tungadewi
(54) Judul Inovasi : PROSES PEMBUATAN BIOCHAR SEKAM PADI SERTA PENGGUNAANNYA
UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN HARA
(30) Data Prioritas :
(74) Konsultan HKI :
(22) Tanggal Penerimaan : 03 Desember 2015

telah melewati tahap pemeriksaan formalitas dan semua persyaratan formalitas telah dipenuhi. Untuk itu akan dilakukan:

1. Pengumuman, segera setelah 18 (delapan belas) bulan sejak tanggal penerimaan atau segera setelah 18 (bulan) sejak tanggal prioritas apabila permohonan diajukan dengan hak prioritas, dalam hal Paten Biasa; atau segera setelah 3 (tiga) bulan sejak tanggal penerimaan, dalam hal Paten Sederhana (Pasal 42 ayat 2 UU No 14 Tahun 2001).
2. Pemeriksaan Substantif segera setelah masa publikasi selesai dan pemohon telah mengajukan permohonan pemeriksaan substantif.

Selain itu hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Permohonan pemeriksaan substantif diajukan selambat-lambatnya 36 (tiga puluh enam) bulan sejak tanggal penerimaan untuk permohonan paten biasa dan selambat-lambatnya 6 (enam) bulan sejak tanggal penerimaan untuk permohonan paten sederhana, dengan disertai biaya sesuai yang tercantum pada PP No. 45 Tahun 2014.
2. Tidak diajukan permohonan pemeriksaan substantif dalam jangka waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali.
3. Harap melakukan pembayaran kelebihan 0 buah klaim (@50.000) sebesar Rp. 0.
4. Pembayaran tambahan biaya akibat kelebihan jumlah klaim, dilakukan selambat-lambatnya pada saat pengajuan pemeriksaan substantif. Apabila tambahan biaya tidak dibayarkan dalam jangka waktu sebagaimana dimaksud maka kelebihan jumlah klaim dianggap ditarik kembali (Pasal 28 ayat 2 dan 3 PP 34 Tahun 1991).
5. Jumlah halaman deskripsi yang terbayar halaman (Bila halaman deskripsi lebih dari 30).



00-2016-19629

a.n. Direktur Paten, Desain Tata Letak
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang
Kasubdit Permohonan dan Publikasi,

Ir. Arif Syamsudin, S.H., M.Si.
NIP. 196303021987111001

Tembusan:
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual.



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: dopatent@dgip.go.id

Nomor : HKI.3-HI.05.01.01.P00201508116
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Pemberitahuan Kekurangan Persyaratan
Formalitas Permohonan Paten

Jakarta, 08 Desember 2015

Yth. LPPM Universitas Tribhuwana Tunggadewi
Jl. Telaga Warna Tlogomas, Malang 65144

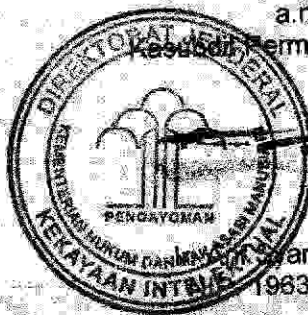
Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten:

Tanggal Pengajuan : 03 Desember 2015
(21) Nomor Permohonan : P00201508116
(71) Pemohon : LPPM Universitas Tribhuwana Tunggadewi
(54) Judul Invensi : PROSES PEMBUATAN BIOCHAR SEKAM PADI SERTA
PENGGUNAANNYA UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN
HARA
(30) Data Prioritas :
(74) Konsultan HKI :
(22) Tanggal Penerimaan : 03 Desember 2015

masih terdapat beberapa kekurangan sehingga Saudara harus memperbaiki kekurangan seperti yang tersebut dalam lampiran I dalam waktu yang telah ditentukan.



00-2015-16-509



a.n. Direktur
Keurusan Permohonan dan Publikasi

Wamsudin, S.H., M.Si.
196303021987111001

Tembusan:
Direktur Jenderal HKI.

Nomor Permohonan : P00201508116

Nomor Lampiran :

- Perbaiki atas hal-hal tersebut di bawah ini harus diserahkan paling lambat 30 (tiga puluh) hari kerja. Tidak dipenuhinya persyaratan ini dalam waktu yang sudah ditentukan menyebabkan ditanggukannya tanggal penerimaan permohonan paten, atau permohonan paten, atau permohonan paten yang dianggap ditarik kembali:
- Penyajian Deskripsi permohonan paten harap dibuat sesuai dengan aturan yang berlaku dan mencakup:
- Judul invensi (dalam huruf besar dan tidak digarisbawah);
 - Bidang teknik;
 - Latar belakang;
 - Ringkasan;
 - Uraian singkat gambar (bila disertakan gambar);
 - Uraian lengkap;
 - Klaim (dibuat pada halaman terpisah).
- Paling sedikit dua di antara tiga rangkap deskripsi harus merupakan dokumen asli.
- Penyajian Abstrak dibuat pada halaman terpisah, tidak lebih dari 200 kata.
- Pengetikan Deskripsi, Abstrak dan Klaim dilakukan di atas kertas ukuran A4 dengan jarak sebagai berikut:
- Dari pinggir atas: 2,0 cm
 - Dari pinggir bawah: 2,0 cm
 - Dari pinggir kiri: 2,5 cm
 - Dari pinggir kanan: 2,0 cm
- Pergantian alinea dalam pengetikan deskripsi, abstrak dan klaim tidak perlu diberi spasi, melainkan dengan memulai alinea bersangkutan 5 (lima) ketuk ke dalam.
- Penyajian gambar dengan menggunakan tinta cina hitam (paling sedikit dua di antara tiga rangkap) harus merupakan gambar asli pada kertas A4 dengan berat minimum 100 gram dengan
- Dari pinggir atas: 2,5 cm
 - Dari pinggir bawah: 1,0 cm
 - Dari pinggir kiri: 2,5 cm
 - Dari pinggir kanan: 1,5 cm
- Lembar kertas gambar tidak perlu diberi garis tepi.
- Pembayaran kelebihan halaman deskripsi (lebih dari 30 halaman @Rp5.000,-) harus dilakukan paling lambat pada tanggal 30 (tiga puluh) hari kerja. Tidak bayarkannya kelebihan halaman deskripsi dalam waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan halaman yang tidak terbayar dianggap bukan bagian dari deskripsi sehingga mempengaruhi kejelasan dan cakupan informasi invensi.
- Sesuai dengan ketentuan dalam Undang-undang tentang Paten, Saudara mengajukan permohonan pemeriksaan substantif paten selambat-lambatnya 3 (tiga) tahun terhitung sejak tanggal penerimaan permohonan paten. Tidak diajukannya permohonan pemeriksaan substantif dalam waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali.
- Terjemahan seluruh dokumen yang bukan berbahasa Inggris ke dalam bahasa Inggris harus diserahkan selambat-lambatnya pada saat diajukannya permohonan pemeriksaan substantif paten.
- Pembayaran kelebihan 0 buah klaim (@Rp50.000,-) sebesar Rp. 0 harus dilakukan paling lambat pada saat diajukannya permohonan pemeriksaan substantif paten.
- Surat Kuasa harus diperbaiki agar sesuai dengan ketentuan yang berlaku harus disampaikan paling lambat tanggal 03 Maret 2016.
- Surat Pernyataan Pengalihan Hak Invensi dan terjemahannya, harus disampaikan paling lambat tanggal 03 Maret 2016. Tidak dipenuhi persyaratan ini menyebabkan ditanggukannya tanggal penerimaan permohonan paten atau permohonan paten dianggap ditarik kembali.
- Hal-hal sebagai berikut harus disampaikan kepada Kantor Paten selambat-lambatnya tanggal
- Bukti prioritas asli terjemahan "halaman pertamanya"

Catatan:



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: dopatent@dgip.go.id

Nomor : HKI.3-HI.05.01.03.2017/00053
Lampiran : -
Hal : Pemberitahuan Permohonan Paten Telah Diumumkan

Jakarta, 09 Januari 2017

Yth. LPPM Universitas Tribhuwana Tungadewi
Jl. Telaga Warna Tlogomas, Malang 65144
(u.p. Dr. Ir. Eko Marhaenyanto, MP)

Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten:

Tanggal Pengajuan : 03 Desember 2015
(21) Nomor Permohonan : P00201508116
(71) Pemohon : LPPM Universitas Tribhuwana Tungadewi
(54) Judul Inovasi : PROSES PEMBUATAN BIOCHAR SEKAM PADI SERTA
PENGUNAANNYA UNTUK MENGURANGI KEHILANGAN
HARA
(30) Data Prioritas :
(74) Konsultan HKI :
(22) Tanggal Penerimaan : 03 Desember 2015

telah diumumkan pada tanggal: 06 Januari 2017 dengan nomor publikasi: 2017/00053.

Sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam undang-undang tentang Paten, saudara dapat mengajukan permohonan pemeriksaan substantif Paten paling lambat 3 (tiga) tahun terhitung sejak tanggal penerimaan permohonan paten sebagaimana tersebut di atas. Tidak diajukannya permohonan substantif paten dimaksud dalam waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali. Apabila telah dilakukan pembayaran maka informasi ini diabaikan.

Demikian untuk diketahui.



06-2017-3143

a.n. Direktur Paten, Desain Tata Letak
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang
Kasubdit Permohonan dan Publikasi,

Jr. Arif Syamsudin, S.H., M.Si.
NIP. 196303021987111001

Tembusan:
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual.