



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 : WILLYANTO ANGGONO
Jl. Petemon Barat No 41, RT/RW :003/002, Kel. Kupang Krajan, Kec. Sawahan Surabaya

Untuk Invensi dengan Judul : BAHAN BAKAR PADAT

Inventor : Willyanto Anggono
Fandi Dwiputra Suprianto, M.SC
Sutrisno
Andreas Wijaya Kasrun

Tanggal Penerimaan : 30 Juni 2016

Nomor Paten : IDP000070158

Tanggal Pemberian : 29 Juli 2020

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



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000070158 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 29 Juli 2020

(1) Klasifikasi IPC⁸ : C 10L 5/14, C 10L 5/44
 (2) No. Permohonan Paten : P10201604411
 (3) Tanggal Penerimaan: 30 Juni 2016

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

Tanggal Pengumuman: 12 Januari 2018

Dokumen Perbandingan:
 DE 102004048559 A1 (HUNGELING STEPHAN) 06 April 2006,
 CN 103396858 A (Guangxi Nanning Yirong New Energy Tech. Co
 Ltd) 20 November 2013.

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
WILLYANTO ANGGONO
Jl. Petemon Barat No 41, RT/RW :003/
002, Kel. Kupang Krajan, Kec. Sawahan
Surabaya

(72) Nama Inventor :
Willyanto Anggono, ID
Fandi Dwiputra Suprianto, M.SC, ID
Sutrisno, ID
Andreas Wijaya Kasrun, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :
Nugraha Pratama Adhi, S.T
541 - 2011
Sentra HKI - UK Petra
Jl. Siwalankerto No 121-131
kel. Siwalankerto, Kec. Wonocolo
Surabaya
INDONESIA

Pemeriksa Paten : Virda Septa Fitri, S.T., MLS.

Jumlah Klaim : 1

Invensi : BAHAN BAKAR PADAT

Invensi ini berkaitan dengan bahan bakar padat briket yang terdiri dari serbuk daun bintang (Carbera Manghas) dan tepung tapioka. presentase perbandingan berat sesuai dengan invensi ini merupakan campuran dari daun bintang (Carbera Manghas) kering 90% dan tepung tapioka sebesar 10%.





Deskripsi

BAHAN BAKAR PADAT

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan bahan bakar padat, khususnya bahan bakar padat yang berupa campuran serbuk (partikel) daun bintaro (*Carbera Mangas*) kering dan tepung tapioka sebagai bahan perekat untuk pembuatan briket dari limbah daun bintaro (*Carbera Mangas*).

Latar Belakang Invensi

Krisis energi adalah kekhawatiran dimana sumber daya alam yang terbatas yang digunakan untuk memberikan energi bagi masyarakat industri semakin berkurang dan tidak sebanding dengan meningkatnya permintaan. Pasokan sumber daya alam sangat terbatas. Walaupun terjadi secara alami, namun diperlukan ratusan ribu tahun untuk memulihkan persediaan bahan bakar fosil. Krisis energi terjadi karena faktor konsumsi dan populasi. Selain untuk menghemat sumber energi ini, energi alternatif diperlukan untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti listrik, bahan bakar dan lain-lain,

Biomassa adalah energi terbarukan dan contoh bahan bakar biomassa seperti biodiesel, biogas, limbah pertanian dan lain-lain. Sumber biomassa dapat diperoleh dari tanaman pertanian dan residunya, tanaman kehutanan dan residunya, rumput laut dan ganggang, residu hewan, residu industri, limbah padat dan limbah lumpur selokan di perkotaan. Disamping biomassa sebagai energi alternatif, pengembangan untuk pengganti bahan bakar fosil seperti biomassa juga menjadi populer saat ini. Eksperimen tentang bioenergi juga membuktikan bahwa bioenergi memiliki potensi sebagai sumber energi alternatif. Penggunaan biomassa juga meningkat sekarang ini, antara lain penggunaannya untuk menyediakan pemanas di rumah-rumah.

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di dunia yang memiliki banyak sumber energi seperti minyak, dan batubara. Indonesia menjadi eksportir batubara top di tahun 2014. Selain itu, Indonesia juga merupakan salah satu negara agraris yang ditunjukkan oleh 70% dari 186 juta hektar digunakan untuk sektor pertanian. Kondisi ini memberikan potensi untuk menghasilkan energi biomassa alternatif menggunakan limbah pertanian. Oleh karena kebijakan pemerintah Indonesia mengenai penghijauan, maka setiap kota di Indonesia harus menanam lebih banyak pohon untuk meminimalkan pemanasan global dan mengatasi emisi kendaraan.

Pohon merupakan elemen utama di taman kota dan mereka berguna dalam meningkatkan kualitas udara di kota-kota padat penduduk seperti Jakarta, Surabaya dan kota besar lainnya. Di sisi lain, menanam sejumlah besar pohon menyebabkan banyak daun sampah. Pemerintah dan banyak komunitas di perkotaan menghadapi masalah serius dengan daun limbah padat daun bintaro (*Cerbera manghas*) masalah pembuangan dan upaya besar yang dilakukan untuk mengurangi jumlah sampah kota.

Limbah daun bintaro (*Cerbera manghas*) dapat digunakan sebagai salah satu energi alternatif melalui proses yang benar. Sebelumnya ada sebuah percobaan yang dilakukan oleh H.C. Ong, et al (H.C. Ong, et al, 2014, Investigation of Biodiesel Production from *Cerbera manghas* Biofuel Sources, Energi Procedia, 436-439) tentang produksi biodiesel dari daun bintaro, hal itu membuktikan bahwa daun bintaro memiliki potensi sebagai sumber energi. Bahan bakar padat biomassa juga dapat dihasilkan dari produk limbah, seperti daun almond, serbuk gergaji dan gambut coco, sekam padi, daun tebu dan jerami padi. Geometri bahan bakar padat briket memiliki properti yang berbeda seperti halnya kekuatan briket. Limbah padat yang berasal dari daun dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif melalui proses yang benar. Bahan bakar padat briket adalah energi alternatif yang juga dikenal sebagai energi biomassa yang dihasilkan dari limbah seperti limbah botani dan limbah kayu. Tekanan pemadatan dan

dipadatkan dengan tekanan. Bahan limbah daun dikumpulkan dari dedaunan yang jatuh di tanah, oleh karena daun yang jatuh menunjukkan bahwa daun tersebut sudah cukup tua dan mulai mengering. Setelah mengumpulkan daun kering, bahan harus
5 dikeringkan di bawah sinar matahari selama tiga hari.

Pengukuran nilai kalor briket biomassa dari limbah daun bintaro dilakukan menggunakan bom kalorimeter oksigen yang ada di laboratorium Fluida dan Sistem Termal. Pada awalnya dipersiapkan 100% daun *Cerbera Manghas* dan 100% tapioka sebagai
10 bahan pengikat. Percobaan yang dilakukan oleh inventor dengan campuran berbagai tapioka sebagai bahan pengikat sesuai dengan prosentase perbandingan berat dari sebesar 10% (komposisi 90% dari daun bintaro (*Cerbera Manghas*) hingga 50% (komposisi 50% dari daun bintaro (*Cerbera Manghas*)).

Berdasarkan hasil percobaan menggunakan bom kalorimeter oksigen, nilai kalor 100% daun bintaro adalah 4.033,34 Kcal/ Kg dan nilai kalor dari 100% tapioka sebagai bahan pengikat adalah 3.394,23 Kcal/ Kg. Nilai kalor biomassa briket dari limbah daun bintaro (*Cerbera Manghas*) untuk berbagai komposisi campuran
20 ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil percobaan tersebut didapat jumlah tapioka yang semakin besar akan menurunkan nilai kalor dari briket biomassa daun bintaro. Nilai kalor tertinggi biomassa briket daun bintaro adalah campuran briket biomassa yang mengandung 90%
25 daun bintaro dan 10% tapioka seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Campuran 90% daun bintaro dan 10% tapioka sesuai dengan prosentase perbandingan berat dapat menghasilkan model briket. Komposisi daun bintaro dan tapioka sebagai bahan pengikat dapat digunakan untuk membentuk model briket. Setelah proses
30 penekanan, briket harus mengalami proses pengeringan.



Tabel 1. Nilai Kalor dari briket biomassa dari campuran serbuk daun bintaro (*Cerbera Manghas*) kering dan tapioka

Komposisi Briket Sesuai dengan Prosentase Perbandingan Berat	Nilai Kalor (Kcal/Kg)
90% daun bintaro (<i>Cerbera Manghas</i>) dan 10% tepung tapioka	3942.88
80% daun bintaro (<i>Cerbera Manghas</i>) dan 20% tepung tapioka	3876.72
70% daun bintaro (<i>Cerbera Manghas</i>) dan 30% tepung tapioka	3829.86
60% daun bintaro (<i>Cerbera Manghas</i>) dan 40% tepung tapioka	3795.87
50% daun bintaro (<i>Cerbera Manghas</i>) dan 50% tepung tapioka	3780.09

5

10

15

20

25

Klaim

1. Suatu bahan bakar padat yang terdiri dari campuran serbuk daun bintaro (*Cerbera Manghas*) kering dan tepung tapioka dengan perbandingan berat adalah 90% untuk serbuk daun bintaro (5 *Cerbera Manghas*) kering dan 10 % untuk tepung tapioka.

10

15

20

25

30

35

7

