



Paten



P00201805940

Cari

[Kembali ke pencarian](#)No. Paten
IDP000073242Tgl. Pemberian
2020-11-26

PROSES PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH BAMBU PETUNG (*Dendrocalamus asper*)

Status

(PA) Diberi Paten

Abstract

Invensi ini berhubungan dengan pembuatan karbon aktif dari bahan baku limbah bambu petung (*Dendrocalamus asper*) dengan proses yang sederhana. Pembuatan karbon aktif menggunakan kombinasi aktivasi fisika (*steam*) dan aktivasi kimia (H_3PO_4) yang menghasilkan gugus fungsi oksigen lebih banyak. Karbon aktif yang dihasilkan digunakan sebagai penyangga katalis dalam sintesis *Fischer-Tropsch* sebagai agen polimerisasi terbatas untuk menghasilkan rantai hidrokarbon C_1-C_5+ (*biofuel*).

No Image

Detail

NOMOR PENGUMUMAN
2019/01150TANGGAL PENGUMUMAN
2019-02-15NOMOR PERMOHONAN
P00201805940TANGGAL PENERIMAAN
2018-08-08TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN
2018-08-08TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN
2038-08-08JUMLAH KLAIM
-NAMA PEMERIKSA
Ir. Susilo Wardoyo

Publikasi

Publikasi A



Prioritas

NOMOR

TANGGAL

KEWARGANEGARAAN

-

-

-

IPC

B09B 3/00

C01B 31/08

Pemegang Paten

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

SENTRA KEKAYAAN INTELEKTUAL DAN INOVASI ITN
MALANGJl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang 65145
INDONESIA

ID

Inventor

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

Dr. Jimmy, ST. MT.

ID

Dr. Nanik Astuti Rahman, ST. MT

ID

F. Endah Kusuma Rasini

ID

Ir. Fourry Handoko, Ph.D, IPU.

ID

Pembayaran Pemeliharaan Terakhir

TAHUN PEMBAYARAN TERAKHIR

TANGGAL BAYAR

NOMINAL

Konsultan

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

Deskripsi

5

PROSES PEMBUATAN KARBON AKTIF LIMBAH BAMBU PETUNG (*DENDROCALAMUS ASPER*)

Bidang Teknik Invensi

10 Invensi ini berhubungan dengan suatu proses pembuatan karbon aktif dari limbah bambu petung sebagai penyangga katalis.

Latar Belakang Invensi

15 Pembuatan karbon aktif telah banyak dilakukan dan dimanfaatkan untuk bidang industri makanan, minuman, farmasi, petrokimia, pemurnian logam, pertanian, dan sejenisnya. Proses pembuatan karbon aktif sebagai penyangga katalis juga telah dikembangkan dengan menggunakan bahan baku yang berbeda-beda.

20 Masalah utama yang menjadi perhatian dalam pembuatan karbon aktif dari limbah bambu petung yaitu proses yang sederhana dengan komposisi karbon aktif termodifikasi yang sesuai untuk penyangga katalis pada proses Fischer-Tropsch.

 Kajian literatur paten dan pustaka yang berhubungan dengan
25 invensi diuraikan sebagai berikut. Invensi pada paten Cina CN102502626A membuat karbon aktif menggunakan bahan baku bambu sambung dan serpihan bambu yang dihancurkan sampai diameter 5 - 10 mm, kemudian dilakukan pengeringan pada suhu 80 - 120°C selama 1-2 jam. Setelah itu dilakukan distilasi dan karbonisasi
30 destruktif pada suhu 350 - 500°C selama 1-2 jam. Hasil arang bambu digiling dengan ukuran butiran kurang dari 0,1 mm dan

diaktivasi menggunakan NaOH dengan perbandingan 1:3-5 (berdasarkan rasio karbon) yang dialiri gas nitrogen pada suhu 650 - 800°C. Hasil karbon yang diaktivasi dicuci dengan air suling dan dinetralkan menggunakan HCl, dikeringkan kembali pada suhu 100 - 150°C selama 1-2 jam untuk menghasilkan luas permukaan yang tinggi dari karbon aktif bambu (1600-3200 m²/g).

Invensi pada paten Cina CN102718211A membuat karbon aktif menggunakan bahan baku biomassa yaitu limbah pertanian, bambu, lignin, dan kayu, diproses secara pirolisis katalitik. Biomassa dimasukkan dalam tabung furnace dengan suhu operasi 450 - 1000°C dengan ukuran partikel 3mm selama 3 jam. Aktivasi secara fisika menggunakan uap air, karbondioksida atau oksidasi udara pada suhu tinggi. Tambahan proses yaitu aktivasi kimia dan steam cracking pada suhu 500 - 800°C.

Invensi pada paten Cina CN1333180A membuat karbon aktif dari bambu mao dipotong dan disaring kemudian dilakukan pyrogenic distilasi karbonisasi pada suhu rendah 200 - 600°C selama 1-2 jam. Kemudian bambu hasil karbonisasi dimasukkan dalam furnace dan diaktivasi menggunakan superheated steam pada suhu tinggi 650 - 850°C selama 2-4 jam. Sebelum dikarbonisasi bambu direndam dalam campuran larutan seng klorida dan hidrogen peroksida atau campuran larutan asam fospat dan hidrogen peroksida. Hasil aktivasi karbon dicuci dengan air panas untuk menghilangkan residu seng klorida atau asam fospat.

Literatur paten di atas dalam proses pembuatan karbon aktif memperlihatkan penggunaan aktivasi kimia senyawa anorganik alkali (basa). Karbon dapat diaktifkan secara alkali maupun asam. Invensi ini menggunakan aktivasi kimia secara asam, yaitu menggunakan asam fospat (H₃PO₄) dan termasuk asam lemah organik, sehingga lebih aman terhadap lingkungan.

Publikasi tentang karbon aktif sebagai penyangga katalis

logam memberikan indikasi kenaikan selektivitas hidrokarbon rantai pendek (biofuel), tetapi selektivitas terhadap beberapa produk samping juga cukup tinggi. Katalis logam Co berpenyangga karbon aktif memberikan distribusi biofuel cukup tinggi
5 dibanding penyangga karbon nanotube dan karbon mesopori. Riset ini menggunakan karbon aktif dari perusahaan yang berbeda (Fu, et.al, 2013, Effect of Carbon Support on Fischer-Tropsch Synthesis Activity and Product Distribution Over Co-Based Catalysts, Fuel Processing Technology 110, pp 141-149). Riset
10 lainnya menggunakan Katalis logam Fe berpenyangga karbon aktif dari pabrik kayu, memberikan selektivitas biofuel cukup tinggi, rantai karbon dihasilkan C_1-C_{18} , namun selektivitas produk samping CO juga cukup tinggi (Ma, 2005, Study Of Activated Carbon Supported Iron Catalysts For The Fischer-Tropsch
15 Synthesis, React.Kinet.Catal.Lett., Vol. 84, No. 1, 11-19). Akibat kondisi tersebut maka diperlukan modifikasi pembuatan karbon aktif sebagai penyangga katalis dalam sintesis Fischer-Tropsch. Umumnya proses konversi gas sintetis menjadi bahan bakar cair terjadi dua tahap, yaitu polimerisasi (reaksi
20 Fischer-Tropsch) dan reaksi perengkahan (hydrocracking). Proses dua tahap ini cukup mahal sehingga teknologi kurang layak secara komersial, dan tidak berkembang saat minyak dunia rendah.

Invensi ini membuat karbon aktif dari limbah bambu petung yang digunakan sebagai penyangga katalis Fe-Co pada proses
25 Fischer-Tropsch menggunakan konsep polimerisasi terbatas untuk penyederhanaan dua tahapan pembuatan biofuel dengan rantai karbon C_1-C_{5+} . Karbon aktif merupakan jenis karbon dengan luas permukaan sangat besar. Penyangga katalis ditambahkan dengan tujuan memberikan luas permukaan yang besar untuk pembentukan
30 dan stabilisasi kristalit logam yang kecil dalam katalis.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan karbon aktif dari limbah bambu petung sebagai penyangga katalis dalam sintesis Fischer-Tropsch. Struktur karbon aktif dibuat dengan permukaan yang memiliki gugus fungsi oksigen lebih banyak. Dengan gugus fungsi oksigen lebih banyak maka dapat membantu proses kontrol polimerisasi terbatas pada rantai hidrokarbon (C_1-C_{5+}).

Proses Pembuatan karbon aktif dari limbah bambu petung dilakukan dengan pengecilan ukuran bambu, penetapan diameter bambu, karbonisasi awal, memodifikasi proses aktivasi secara fisika, aktivasi secara kimia dengan penambahan asam fosfat sebagai agen aktivasi. Karbon hasil aktivasi dicuci aquadest sampai pH 7 dan dikeringkan. Hasil pencucian dikarbonisasi kembali. Karbon aktif difungsionalisasi dengan menambahkan agen fungsionalisasi. Hasil fungsionalisasi dicuci aquadest sampai pH 7 dan dikarbonisasi. Proses karbonisasi menggunakan reaktor furnace yang dimodifikasi.

20

Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini meliputi pembuatan karbon aktif dari limbah bambu petung (*Dendrocalamus asper*) dengan kombinasi aktivasi Karbonisasi- H_3PO_4 (P1), Karbonisasi- H_3PO_4 -Steam (P2). Proses diawali dengan memilih limbah bambu dengan diameter 1-1,5 cm dan dikecilkan dengan ukuran 6 mm.

Bambu diserbukkan, dikeringkan dan diarangkan pada $500^{\circ}C$ dengan aliran gas nitrogen dalam reaktor karbonisasi. Karbonisasi dilakukan selama 2 jam. Arang bambu ditambah *activating agent* (H_3PO_4) 85% dengan perbandingan bambu : H_3PO_4

sebesar 1:5 di aduk selama 1 jam pada suhu 85°C, kemudian dilakukan pencucian sampai pH netral dan pengeringan di dalam oven pada suhu 110°C selama 2 jam. Setelah pengeringan, sampel difungsionalisasi dengan HNO₃ 65%. Fungsionalisasi dimaksudkan
5 membentuk gugus fungsi oksigen yang memperkuat penambatan unsur logam Fe dan Co pada penyangga karbon pada impregnasi katalis. Hasil fungsionalisasi dicuci sampai pH netral dengan air distilasi untuk menghilangkan sisa-sisa *activating agent*. Setelah dicuci, sampel dikeringkan pada oven suhu 110°C selama
10 24 jam dan dikalsinasi selama 2 jam suhu 700 °C. Sampel karbon aktif yang didapatkan kemudian disimpan di dalam desikator untuk menjaga karbon aktif tetap kering. Uji luas permukaan karbon aktif menggunakan proses adsorpsi metilen biru. Adsorpsi dilakukan dengan merendam karbon aktif sebanyak 1 gram/100 mL
15 larutan metilen biru dengan konsentrasi 10%. Perendaman karbon aktif dilakukan dengan pengadukan selama 60 menit. Larutan metilen biru yang telah diadsorpsi, dianalisa dengan metode Spektrofotometri pada panjang gelombang 654 nm.

Karbon diaktifkan dengan dua tahapan, aktivasi fisika dan
20 aktivasi kimia. Hasil aktivasi difungsionalisasi untuk membentuk gugus aktif pada permukaan karbon aktif. Gugus fungsi oksigen digunakan dalam proses fungsionalisasi karbon aktif, pada reaksi polimerisasi terbatas.

25

30

Klaim

1. Suatu proses pembuatan karbon aktif limbah bambu petung dimana terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:
 - 5 a. Memotong bambu dengan panjang 6 mm;
 - b. Mengarangkan potongan bambu tersebut pada 500°C selama 2 jam;
 - c. Melakukan aktivasi arang;
 - d. Membuat serbuk arang dengan ukuran 60-80 mesh;
 - 10 e. Melakukan fungsionalisasi arang pada 80°C selama 4 jam dengan menambah HNO₃ 65%;
 - f. Melakukan karbonisasi serbuk arang pada 700°C selama 2 jam.
2. Proses pembuatan karbon aktif dari limbah bambu petung sesuai
15 klaim 1, dimana langkah aktivasi (c) dilakukan melalui tiga tahapan:
 - a. Melakukan aktivasi fisika pada 105°C selama 2 jam, dengan proses steam;
 - b. Melakukan aktivasi kimia pada 85°C selama 1 jam, dengan
20 penambahan H₃PO₄;
 - c. Menetralkan dengan aquadest sampai pH 7.

Abstrak**PEMBUATAN KARBON AKTIF LIMBAH BAMBU PETUNG (*Dendrocalamus asper*)**

5

Invensi ini berhubungan dengan pembuatan karbon aktif dari bahan baku limbah bambu petung (*Dendrocalamus asper*) dengan proses yang sederhana. Pembuatan karbon aktif menggunakan kombinasi aktivasi fisika (steam) dan aktivasi kimia (H_3PO_4) yang menghasilkan gugus fungsi oksigen lebih banyak. Karbon aktif yang dihasilkan digunakan sebagai penyangga katalis dalam sintesis Fischer-Tropsch sebagai agen polimerisasi terbatas untuk menghasilkan rantai hidrokarbon C_1-C_{5+} (biofuel).

15

20

25

30