

# KOMPOSISI BIOKOMPOSIT DARI SERAT PURUN TIKUS (*Eleocharis dulcis*) DAN PROSES PEMBUATANNYA

*by* Ahmad Saiful Haqqi

---

**Submission date:** 29-Mar-2023 08:58AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2049563925

**File name:** 5-1\_Paten-Biokomposit\_Serat\_Purun\_Tikus\_Chairul\_Irawan-2.pdf (201.74K)

**Word count:** 1590

**Character count:** 9865

## Deskripsi

### **KOMPOSISI BOKOMPOSIT DARI SERAT PURUN TIKUS (*Eleocharis dulcis*) DAN PROSES PEMBUATANNYA**

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan komposisi bahan baku dan proses pembuatan biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel. Lebih khusus lagi proses pembuatan biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel menggunakan proses *solvothermal*.

#### **Latar Belakang Invensi**

15

Tumbuhan Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) merupakan tumbuhan liar yang banyak ditemukan di lahan pasang surut Kalimantan Selatan, terutama di daerah-daerah yang mempunyai pH rendah (asam) misalnya pada saluran irigasi dan lahan tidur. Pertumbuhan purun tikus ini sangat cepat dan mempunyai tekstur yang kuat dan panjang. Tanaman ini dianggap sebagai gulma karena tumbuh di lahan pertanian. Tumbuhan purun tikus kering banyak digunakan sebagai bahan kerajinan tangan seperti topi, tikar, kipas dan lain-lain, tetapi pada beberapa daerah purun tikus ini dibiarkan saja.

Invensi tentang purun tikus sudah banyak dilakukan, diantaranya pembuatan board dengan substitusi purun tikus (Ishak dkk, 2011), uji serat mekanik purun tikus sebagai *natural fibre* (Syarif, 2011; Widodo, dkk 2014; Kosjoko, dkk 2015). Teknologi pemanfaatan purun tikus sebagai adsorben

30

(Irawan, dkk 2014). Khusus pengembangan purun tikus sebagai adsorben, serat purun tikus tersebut masih memiliki kelemahan seperti kurangnya daya serap terhadap logam berat.

1 Kenyataan tersebut menunjukkan perlunya cara untuk  
5 memperbaiki karakteristik dari serat purun tikus. Cara yang  
dapat digunakan antara lain dengan melakukan perlakuan  
terhadap struktur dan memodifikasi gugus fungsi dari serat  
purun tikus. Selain itu dapat dilakukan dengan memodifikasi  
serat tersebut dengan magnetik nanopartikel sebagai  
10 biokomposit dan digunakan sebagai adsorben. Modifikasi ini  
bertujuan untuk meningkatkan kualitas serat purun tikus,  
kapasitas adsorpsi logam, memudahkan dalam proses pemisahan  
serta kestabilan biokomposit selama penggunaannya.

Perlakuan awal terhadap serat purun tikus akan memberikan  
15 serat yang mempunyai sifat kristalinitas yang cukup tinggi.  
Setelah perlakuan pendahuluan dengan NaOH, maka gugus aktif  
yaitu -OH dapat dengan mudah membentuk reaksi kimia dan  
pengikatan dengan senyawa kationik dan anionik terhadap logam  
(Handayani, 2010). Serat purun tikus ini selanjutnya  
20 digabungkan dengan magnetik nanopartikel sebagai biokomposit.  
Material biokomposit memiliki banyak keunggulan, diantaranya  
berat yang lebih ringan, sifat mekanisnya menjadi lebih baik,  
tahan pada temperatur yang lebih tinggi (William, 2003).  
Modifikasi secara kimia dan fisik terhadap serat purun tikus  
25 ini dapat menjadikan material baru yang potensial dan memiliki  
keunggulan karena mempunyai kesinergian dari gabungan dua  
material yang digunakan sebagai adsorben.

Dari invensi ini diketahui bahwa penggunaan serat purun  
tikus sebagai bahan baku biokomposit dengan magnetik  
30 nanopartikel termodifikasi memperbaiki karakteristik serat  
purun tikus diantaranya meningkatkan daya serap terhadap ion

positif maupun negatif, sifat mekanisnya menjadi lebih baik, mempunyai respon terhadap medan magnet, mudah dalam pemisahan antara cairan dengan adsorben.

Hingga saat ini belum ada paten mengenai pembuatan biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel. Invensi ini menggunakan serat purun tikus dan selanjutnya dibuat biokomposit dengan magnetik nanopartikel termodifikasi sehingga material yang dihasilkan karakteristik yang lebih baik bila dibandingkan dengan hanya serat purun tikus yang sudah diaktifasi.

### **Ringkasan Invensi**

Produksi dan formulasi biokomposit serat purun tikus magnetik nanopartikel termodifikasi ini dilakukan untuk menghasilkan biokomposit sebagai adsorben dengan karakteristik fisik dan kemampuan adsorpsi logam yang lebih baik. Biokomposit serat purun tikus magnetik nanopartikel diperoleh dengan cara mendelignifikasi serat purun tikus dengan 1% v/v NaOH selama 2 jam dengan pengadukan 80 rpm pada suhu 80 °C. Selanjutnya serat purun tikus dipisahkan dari larutannya dan dicuci dengan akuades hingga pH larutan pencucian netral. Proses ini menghasilkan serat purun tikus yang mempunyai gugus aktif -OH. Serat ini digunakan sebagai bahan biokomposit dimana serat ini sebagai matrik dari magnetik nanopartikel untuk membentuk biokomposit. Pembuatan biokomposit serat purun tikus magnetik nanopartikel dengan cara serat (16,5% b/v) yang dihasilkan pada proses selanjutnya dimasukkan dalam larutan etilen glikol (80% v/v) yang berisi klorida heksahidrat (26,65 b/v), natrium asetat anhidrat (53% b/v) dan 1,6-heksanediamin (24%, v/v). Selanjutnya campuran dimasukkan dalam reaktor

teflon stainless steel autoclave pada suhu 200 °C selama 6 jam. Modifikasi pada biokomposit ini adanya penambahan 1,6-heksanediamin dengan tujuan menjadikan biokomposit ini mempunyai gugus amino pada permukaannya yang berperan dalam proses adsorpsi. Setelah proses pendinginan reaktor secara alami, biokomposit dicuci dengan akuades dan 50% v/v etanol dan akuades. Setelah pencucian penyimpanan biokomposit ini dalam akuades untuk menghindari reaksi oksidasi jika kontak dengan udara. Karakterisasi terhadap serat purun tikus dilakukan dengan difraksi sinar X (XRD) untuk mengetahui Kristalin indeks dari serat sebesar 108,31%. Karakteristik biokomposit yang dihasilkan adalah magnetik nanopartikel yang terbentuk pada permukaan serat purun tikus yang dibuktikan pengamatan Transmisi Elektron Mikroskopi (TEM) yang mempunyai ukuran diameter partikel 30-50 nanometer, kandungan magnetik nanopartikel dalam biokomposit berdasarkan hasil uji *Thermogravimetric Analysis* (TGA) sebesar 11,5% dan tahan terhadap temperatur sampai 250 °C.

#### 1 Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini meliputi komposisi bahan baku dan proses produksi biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel termodifikasi melalui proses solvothermal untuk memperoleh biokomposit dengan karakteristik kimia dan fisik yang baik. Tujuan akhir dari invensi ini telah dicapai dengan diperolehnya biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel yang mempunyai kemampuan adsorpsi logam lebih baik, mempunyai sifat magnet dan stabil, serta dapat digunakan kembali (*reusability*).

30 Untuk menghasilkan biokomposit dengan karakteristik tersebut diperlukan beberapa tahapan antara lain:

- a. Mengeringkan tanamam purun tikus dan menyamakan ukuran menjadi  $\leq 250$  mikrometer dengan penghalusan dan pengayakan menjadi serat purun tikus;
- 5 b. Merendam serat purun tikus 40% (v/v) dalam 1% v/v NaOH selama 2 jam dengan pemanasan 80 °C dan pengadukan 100 rpm, proses ini dinamakan proses delignifikasi;
- c. Memisahkan serat purun tikus dari larutannya dengan filtrasi, selanjutnya mencuci serat dengan akuades sampai pH air pencucian menjadi netral dan mengeringkan serat purun tikus pada suhu 80 °C selama 6 jam;
- 10 d. Memasukkan serat purun tikus yang sudah didelignifikasi (16,5% b/v) ke dalam campuran larutan etilen glikol ( $C_6H_6O_2$ ; 80% v/v), klorida heksahidrat ( $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ ; 26,6% b/v), natrium asetat anhidrat ( $C_2H_3NaO_2$ , 53% b/v); 1,6-
- 15 heksanediamin (24%, v/v) dan memanaskan campuran selama 15 menit pada 60 °C;
- e. Memasukkan campuran ke teflon *stainless steel autoclave* pada suhu 200 °C selama 6 jam dan mendinginkan reaktor secara alami sampai suhu lingkungan;
- 20 f. Memisahkan biokomposit yang terbentuk dari larutannya dan mencuci dengan akuades dan etanol 50% v/v secara bergantian,
- g. Menyimpan biokomposit dalam akuades untuk menghindari oksidasi partikel magnetik dengan udara.

25

Karakteristik biokomposit dari serat purun tikus magnetik nanopartikel termodifikasi disajikan pada Tabel 1.

30

Tabel 1. Karakteristik biokomposit serat purun tikus magnetik nanopartikel termodifikasi

Karakteristik	Hasil Analisis
Ukuran serat purun tikus	$\leq 250$ mikrometer
Bentuk	Serat bulat memanjang
Kristalin indek purun tikus setelah delignifikasi	108,31%
Kandungan magnetik nanopartikel	11,5%
Ukuran magnetik nanopartikel	30-50 nanometer
Gugus fungsi	Amino ( $\text{NH}_2$ )
Ketahanan terhadap suhu (maksimal)	250 °C

5

10

15

20

**Klaim**

1. Suatu komposisi bahan baku biokomposit adalah 16,5% b/v serat purun tikus, klorida heksahidrat ( $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ; 26,6% b/v), natrium asetat anhidrat ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ , 53% b/v), etilen glikol ( $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$ ; 80% v/v), 1,6-heksanediamin ( $\text{C}_6\text{H}_{16}\text{N}_{12}$ , 24% v/v).
  
2. Proses pembuatan biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel dengan tahapan sebagai berikut:
  - a. Mengeringkan tanamam purun tikus dan menyamakan ukuran menjadi  $\pm 250$  mikrometer dengan penghalusan dan pengayakan menjadi serat purun tikus;
  - b. Merendam serat purun tikus 40% (v/v) dalam 1% v/v NaOH selama 2 jam dengan pemanasan  $80^\circ\text{C}$  dan pengadukan 100 rpm, proses ini dinamakan proses delignifikasi;
  - c. Memisahkan serat purun tikus dari larutannya dengan filtrasi, selanjutnya mencuci serat dengan akuades sampai pH air pencucian menjadi netral dan mengeringkan serat purun tikus pada suhu  $80^\circ\text{C}$  selama 6 jam;
  - d. Memasukkan serat purun tikus yang sudah didelignifikasi (16,5% b/v) ke dalam campuran larutan etilen glikol ( $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$ ; 80% v/v), klorida heksahidrat ( $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ; 26,6% b/v), natrium asetat anhidrat ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ , 53% b/v); dan memanaskan campuran selama 15 menit pada  $60^\circ\text{C}$ ;
  - e. Memasukkan campuran ke teflon *stainless steel autoclave* pada suhu  $200^\circ\text{C}$  selama 6 jam dan mendinginkan reaktor secara alami sampai suhu lingkungan;
  - f. Memisahkan biokomposit yang terbentuk dari larutannya dan mencuci dengan akuades dan etanol 50% v/v secara bergantian,



g. Menyimpan biokomposit<sup>2</sup> dalam akuades untuk menghindari oksidasi partikel magnetik dengan udara.

3. Suatu produk biokomposit dari serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel mempunyai karakteristik kandungan magnetik pada biokomposit 11,5%, ukuran magnetik nanopartikel 30-50 nm yang mempunyai gugus fungsi amino dan mempunyai ketahanan terhadap temperatur sampai suhu 250 °C.

### Abstrak

#### **KOMPOSISI BOKOMPOSIT DARI SERAT PURUN TIKUS (*Eleocharis dulcis*) DAN PROSES PEMBUATANNYA**

5

Proses pembuatan biokomposit serat purun tikus magnetik nanopartikel termodifikasi menggunakan serat purun tikus (*Eleocharis dulcis*) yang sudah diaktifasi dan menambahkan besi klorida sebagai sumber pembentukan magnetik nanopartikel dengan proses solvothermal. Produk biokomposit serat purun tikus dengan magnetik nanopartikel termodifikasi ini di tandai dengan adanya gugus amino pada permukaan magnetik. Tanaman purun tikus diaktifasi melalui tahap delignifikasi dan pengeringan. Serat purun tikus ini digunakan sebagai matrik magnetik nanopartikel dalam pembentukan biokomposit. Proses pembentukan biokomposit ini dengan cara pencampuran serat purun tikus dengan bahan kimia sebagai pembentuk magnetik nanopartikel yang termodifikasi, pemasanan, pencucian dan penyimpanan. Biokomposit serat purun tikus magnetik nanopartikel termodifikasi ini mempunyai karakteristik yang lebih baik sebagai adsorben karena sifat yang dimiliki, seperti dapat mengikat ion, partikelnya lebih stabil, ketahanan terhadap suhu tinggi dan mempunyai sifat magnet. Invensi ini menghasilkan biokomposit dengan karakteristik kimia dan fisik yang lebih baik bila dibandingkan dengan serat purun tikus yang diaktifasi. Dengan demikian diharapkan biokomposit ini dapat digunakan sebagai alternatif adsorben untuk mengikat logam berat pada cairan yang mengandung kontaminan yang tinggi.

# KOMPOSISI BIOKOMPOSIT DARI SERAT PURUN TIKUS (Eleocharis dulcis) DAN PROSES PEMBUATANNYA

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://simlitabmas.ristekdikti.go.id">simlitabmas.ristekdikti.go.id</a> Internet Source	5%
2	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://eprints.ulm.ac.id">eprints.ulm.ac.id</a> Internet Source	2%
4	Submitted to Lambung Mangkurat University Student Paper	1%
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
6	<a href="http://as5hang.blogspot.com">as5hang.blogspot.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://fiqrotul.wordpress.com">fiqrotul.wordpress.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://isi-ska.ac.id">isi-ska.ac.id</a> Internet Source	1%

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      < 1%

Exclude bibliography      On