



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 : LPPM UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Banjarmasin Utara,
BANJARMASIN

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMBUATAN *MICROFIBER* BERBAHAN
TUMBUHAN PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*)

Inventor : Dr. Ninis Hadi Haryanti, Dra, M.S
Dr. Suryajaya, S.Si, MScTech

Tanggal Penerimaan : 26 Juni 2021

Nomor Paten : IDS000005449

Tanggal Pemberian : 04 Januari 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



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000005449 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 04 Januari 2023

(51) Klasifikasi IPC⁸ : D 06M 15/05, D 06N 3/02

(21) No. Permohonan Paten : S00202104900

(22) Tanggal Penerimaan: 26 Juni 2021

(30) Data Prioritas :

(31) Nomor

(32) Tanggal

(33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 28 Juni 2021

(56) Dokumen Perbandingan:

Nina Hairiyah et al., "Pembuatan Mikrokomposit Dari Serat Alam Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Dan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Sebagai Filler Dengan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) Sebagai Matriks", Jurnal Teknologi Agro-Industri Vol 4 No 2 (2017)
US 7.090.715 B2
CN103774457A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Banjarmasin Utara,
BANJARMASIN

(72) Nama Inventor :

Dr. Ninis Hadi Haryanti, Dra, M.S, ID
Dr. Suryajaya, S.Si, MScTech, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Dwi Jatmiko

Jumlah Klaim : 1

(54) Judul Invensi : PROSES PEMBUATAN *MICROFIBER* BERBAHAN TUMBUHAN PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*)

(57) Abstrak :

Invensi ini berkenaan dengan proses pembuatan *microfiber* berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Proses pembuatannya meliputi penyiapan bahan purun tikus, pembuatan serat, delignifikasi, *bleaching*, hidrolisis asam, ultrasonikasi, pengeringan. Pembuatan serat menggunakan blender sampai menjadi serutan tipis. Delignifikasi menggunakan KMnO_4 2% atau NaOH 5% pada suhu 80°C disertai pengadukan dengan kecepatan putar 250 rpm selama 3 jam. *Bleaching* menggunakan H_2O_2 5% dengan kecepatan putar 250 rpm selama 2 jam disertai pemanasan suhu 80°C. Hidrolisis asam dengan penambahan H_2SO_4 50% pada temperature 45°C selama 60 menit, dilanjutkan dengan pencampuran aquades 300 ml. Proses ultrasonikasi dengan menggunakan gelombang 40 kHz selama 60 menit pada suhu 40°C. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 30°C selama 24 jam, dilanjutkan pengukuran berat kering serat *microfiber* purun tikus yang dihasilkan. Ukuran serat *microfiber* purun tikus yang dihasilkan dengan perlakuan KMnO_4 2% dan NaOH 5% pada rentang 2,18 – 4,20 μm dan pada rentang 1,61 - 3,15 μm . Invensi ini berkaitan dengan penggunaan produk *microfiber* serat purun tikus (*Eleocharis dulcis*) yang dapat diaplikasikan sebagai material penguat pada komposit.



Deskripsi

PROSES PEMBUATAN MICROFIBER BERBAHAN TUMBUHAN PURUN TIKUS (*Eleocharis dulcis*)

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan *microfiber* berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Lebih khusus invensi ini berkaitan dengan modifikasi ukuran serat berbahan tumbuhan purun tikus menjadi *microfiber* dengan proses penyiapan purun tikus, pembuatan serat, delignifikasi dengan perlakuan KMnO_4 2% serta NaOH 5% dan isolasi selulosa dengan perlakuan kimia berupa *bleaching*, hidrolisis asam dilanjutkan dengan perlakuan mekanik ultrasonikasi sampai serat menjadi *microfiber*. *Microfiber* dapat digunakan sebagai material penguat pada pembuatan komposit.

15

Latar Belakang Invensi

20

25

Purun tikus (*Eleocharis dulcis*) merupakan gulma yang tumbuh dan berkembang di lahan rawa pasang surut yang berlumpur. Data Dinas Perindustrian Perdagangan dan Penanaman Modal (Disperindag dan PM) Barito Kuala pada tahun 2006 melaporkan persebaran jenis purun mencapai \pm 713 Ha, meliputi purun danau \pm 641 Ha dan purun tikus \pm 72 Ha (Rahadi, 2007). Berdasarkan citra SPOT-6 akuisisi tahun 2019, luasan purun tikus di HSU seluas 24.903,22 ha, uji akurasi 97,31% dengan indeks Kappa 0,92 (Maulidiyah, 2019).

30

35

Pemanfaatan tumbuhan purun tikus masih terbatas sebagai bahan pembuatan kerajinan tangan berupa tas, tikar dan juga dapat menjaga tanaman para petani dari serangan hama serangga (S. Asikin, 2012). Purun tikus memiliki struktur yang terdiri dari lignin, hemiselulosa, dan selulosa, dan diharapkan dapat digunakan sebagai serat alam. Selulosa pada purun tikus merupakan bahan penguat, sedangkan lignin dan hemiselulosa memberikan kekakuan dan perlindungan terhadap serat.

9



Inovasi diperlukan guna mengembangkan pemanfaatan purun tikus agar dapat meningkatkan nilai ekonomis. Pemilihan serat alam purun tikus terkait dengan keunggulan yang dimiliki, antara lain harganya yang murah, melimpah, terbarukan, dan ramah lingkungan.

5 Potensi purun tikus telah dilakukan beberapa penelitian, antara lain sebagai biofilter (Prihatini N dkk, 2011), juga digunakan sebagai bahan komposit papan semen (N.H Haryanti dan H. Wardhana, 2017) serta sebagai bahan karbon aktif (Suryajaya dkk, 2020).

10 Upaya untuk meningkatkan sifat mekanik serat purun tikus dengan diberi perlakuan berupa perendaman pada alkali. Perlakuan perendaman yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan sifat adhesif atau pelekatan antar muka dari unsur yang ada pada komposit. Alkali atau bahan kimia yang sering
15 digunakan dalam penelitian serat alam yaitu NaOH, KOH, LiOH, NaCl, dan $KMnO_4$. H. Wardhana dan N.H Haryanti (2019) telah menghasilkan komposit papan semen dengan sifat fisik memenuhi SNI (Standart Nasional Indonesia) menggunakan variasi komposisi serat purun tikus dan waktu perendaman.

20 Pada beberapa penelitian pemanfaatan serat purun tikus tersebut, pada umumnya belum digunakan *microfiber* serat. Modifikasi ukuran serat purun tikus perlu dilakukan sampai dihasilkan *microfiber* serat. Ukuran serat yang kecil (*microfiber*) diharapkan akan memperluas kontak antar permukaan
25 dan pada akhirnya dapat meningkatkan sifat mekanik serat. Dengan menggunakan diameter serat yang kecil maka kekuatan tarik komposit semakin besar. (Muhajir, dkk, 2016).

Pada invensi ini pembuatan *microfiber* serat purun tikus dilakukan dengan proses lignifikasi dan isolasi selulosa. Proses
30 delignifikasi bertujuan untuk mengurangi kadar lignin, dilakukan dengan merendam serat purun tikus dalam larutan $KMnO_4$ 2% serta NaOH 5%. Sementara proses isolasi selulosa dilakukan dengan perlakuan kimia berupa *bleaching* menggunakan H_2O_2 5%, hidrolisis asam dengan penambahan H_2SO_4 50%, dilanjutkan dengan perlakuan
35 mekanik ultrasonikasi sampai serat menjadi *microfiber*.



Proses *bleaching* bertujuan untuk memutihkan warna serat yang diperoleh. Untuk memperoleh ukuran serat yang lebih kecil (*microfiber*) dapat dilakukan dengan hidrolisis asam kemudian dilanjutkan dengan perlakuan mekanik ultrasonikasi. Tahap ultrasonikasi bertujuan untuk memecahkan struktur amorf sehingga dapat diperoleh ukuran serat yang lebih kecil.

Pemanfaatan tumbuhan purun tikus dalam pembuatan *microfiber* serat belum ditemukan. Invensi sebelumnya pada paten bernomor: P00200800548 dengan judul: Proses Pembuatan Serat Alam Berukuran Nano Dari Serat Bambu Untuk Bahan Penguat Polimer. Dalam paten tersebut serat bambu yang masih kasar mengalami proses pemasakan pulping dengan metode soda panas terbuka. Setelah itu pulp mengalami proses mekanik dengan alat pengurai (*refiner*) sebanyak 5 kali dan *ultra turrax* selama 2, 4, 6, dan 8 jam.

Sedangkan dokumen paten bernomor: S00201702009 tentang pembuatan material selulosa berdimensi mikrometer atau lebih kecil, dari bahan dasar serat selulosa fibril *nata de coco* yang dihidrolisis. Hidrolisis dilakukan selama 5 jam dengan asam sulfat p.a berkonsentrasi 5N pada suhu antara 60-70°C. Pada paten nomor: P00201802093 tentang metode pembuatan selulosa mikrofibril dari serat ijuk diberi perlakuan basa. Sementara dokumen paten nomor: P00201603748 berkaitan dengan serat termodifikasi dan suatu metode pembuatannya. Serat termodifikasi diperoleh dengan memodifikasi suatu bahan serat yang mengandung sedikitnya satu dari suatu serat selulosa dan suatu serat hewan.

Paten dengan nomor: US 7.090.715 B2 tentang bahan serat halus yang dapat dibuat dari bahan polimer yang disempurnakan berupa struktur *microfiber* dan serat nano. Dokumen paten bernomor: CN103774457A tentang dengan judul *Preparation method of continuous-fiber microfiber leather*, berkaitan dengan metode pembuatan kulit serat mikro berserat kontinyu. Sementara paten nomor: EP1198629B1 tentang metode untuk memproduksi serat mikro bukan tenunan yang mengandung paling sedikit satu polimer sikloolefin dengan menggunakan metode tiupan leleh.



Dari hasil searching pada database paten bahwa modifikasi ukuran serat *microfiber* berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*) belum ditemukan. *Microfiber* ini dapat digunakan sebagai material penguat pada pembuatan komposit.

5

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini berkenaan dengan suatu proses pembuatan serat *microfiber* berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*).

10 Proses pembuatannya meliputi penyiapan purun tikus, pembuatan serat, delignifikasi menggunakan KMnO_4 2% dan NaOH 5%, *bleaching* menggunakan H_2O_2 5%, hidrolisis asam dengan penambahan H_2SO_4 50%, proses ultrasonikasi, pengeringan. Ukuran serat purun tikus dengan perlakuan KMnO_4 2% yang dihasilkan pada rentang 2,85 -
15 7,34 μm , sedangkan ukuran serat *microfiber* purun tikus yang dihasilkan dengan perlakuan KMnO_4 2% pada rentang 2,18 - 4,20 μm . Sementara ukuran serat purun tikus dengan perlakuan NaOH 5% yang dihasilkan pada rentang 2,41 - 5,17 μm , sedangkan ukuran serat *microfiber* purun tikus yang dihasilkan dengan perlakuan NaOH 5%
20 pada rentang 1,61 - 3,15 μm . Invensi ini berkaitan dengan penggunaan produk *microfiber* serat purun tikus yang dapat diaplikasikan sebagai material penguat pada komposit.

Uraian Singkat Gambar

25 Gambar 1 : Hasil uji SEM-EDX serat purun tikus dengan perlakuan KMnO_4 2%

Gambar 2: Uji SEM-EDX Serat *Microfiber* Purun Tikus Perlakuan KMnO_4 2%

Gambar 3: Uji SEM-EDX Serat Purun Tikus Perlakuan NaOH 5%

30

Gambar 4: Uji SEM-EDX Serat *Microfiber* Purun Tikus Perlakuan NaOH 5%

35

4



Uraian Lengkap Invensi

Tujuan invensi ini adalah untuk menghasilkan serat *microfiber* berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Tumbuhan Purun Tikus yang digunakan diperoleh dari lingkungan kampus Univesitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dalam keadaan basah. Purun tikus dengan panjang 100-160 cm dibersihkan dan dikeringkan dengan cara dijemur selama 2 x 8 jam. Untuk pembuatan serat, purun tikus dipotong dengan panjang maksimal 2 cm, kemudian diblender menjadi serutan tipis. Setelah itu serat purun tikus dicuci dengan air disertai pengadukan dan pemanasan pada suhu 80°C selama 1 jam, lalu dicuci dengan air dingin.

Setelah pembuatan serat, dilakukan delignifikasi serat menggunakan KMnO_4 2% atau NaOH 5% pada suhu 80°C disertai pengadukan dengan kecepatan putar 250 rpm selama 3 jam. Dilakukan pengkondisian basa pada larutan H_2O_2 5% melalui penambahahan larutan KMnO_4 2% atau NaOH 5% sedikit demi sedikit hingga pH 11 tercapai. Setelah dilakukan lignifikasi dan setelah larutan H_2O_2 siap, dilanjutkan dengan *bleaching*, serat kemudian direndam dan diaduk dengan kecepatan putar 250 rpm selama 2 jam sambil dipanasi dengan suhu 80°C dan setiap selesai tahapan perlakuan, serat dicuci dengan air mengalir sampai pH menjadi netral (pH 7).

Setelah itu dilanjutkan dengan hidrolisis asam dengan cara selulosa purun tikus sebanyak 5 gram dimasukkan ke 100 ml H_2SO_4 50% dengan temperature 45°C dan dikocok keras selama 60 menit, lalu dicampur aquades 300 ml. Setelah dilakukan hidrolisis asam kemudian diultrasonikasi menggunakan gelombang 40 kHz selama 60 menit pada suhu 40°C. Setelah melalui proses ultrasonikasi, dilanjutkan dengan tahap pengeringan dengan cara dilakukan pencucian sampai pH netral, selanjutnya disimpan selama 24 jam pada suhu ruang, dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada suhu 30°C selama 24 jam, dan dilakukan pengukuran berat kering serat *microfiber* yang dihasilkan, sehingga diperoleh *microfiber* serat purun tikus yang siap digunakan.



Modifikasi *microfiber* serat purun tikus yang dihasilkan menggunakan proses perlakuan lignifikasi dengan KMnO_4 2% menurunkan kadar lignin pada serat purun tikus dari 45% menjadi 15%. Sementara penggunaan larutan NaOH 5% terjadi penurunan kadar lignin dari 45% menjadi 13%. Dari hasil FTIR juga menunjukkan bahwa serat telah menjadi *microfiber*, kadar non selulosa berhasil dihilangkan serta juga terlihat adanya indikasi pengurangan kadar lignin. Hasil uji SEM juga menunjukkan ukuran serat yang semakin kecil setelah serat diberi perlakuan lignifikasi menggunakan KMnO_4 2% serta NaOH 5% dan proses isolasi selulosa.

Ukuran serat purun tikus dengan perlakuan KMnO_4 2% pada rentang 2,85 - 7,34 μm , sedangkan ukuran serat *microfiber* purun tikus dengan rentang 2,18 - 4,20 μm . Sementara ukuran serat purun tikus dengan perlakuan NaOH 5% pada rentang 2,41 - 5,17 μm , sedangkan ukuran serat *microfiber* purun tikus pada rentang 1,61 - 3,15 μm . Dengan demikian perlakuan lignifikasi dan isolasi selulosa berhasil mengurangi kadar lignin dan mengecilkan ukuran serat purun tikus menjadi *microfiber* sehingga dapat diaplikasikan sebagai material penguat pada komposit dan diharapkan dapat meningkatkan sifat mekanik komposit tersebut.

25

30

35

40

9

**Klaim**

1. Suatu proses pembuatan *microfiber* berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dengan tahapan sebagai berikut:
 - a) menyiapkan bahan baku berupa purun tikus, dengan cara membersihkan kemudian menjemur sampai kering;
 - b) membuat serat dengan cara memotong purun tikus lalu memblender menjadi serutan tipis, dilanjutkan mencuci serat dengan air disertai pengadukan dan pemanasan pada suhu 80°C selama 1 jam, dilanjutkan lagi mencuci dengan air dingin;
 - c) mendelignifikasi serat menggunakan KMnO₄ 2% atau NaOH 5%, pada suhu 80°C disertai pengadukan dengan kecepatan putar 250 rpm selama 3 jam, mengkondisikan basa pada larutan H₂O₂ 5% melalui penambahan larutan KMnO₄ 2% atau NaOH 5% sedikit demi sedikit hingga pH 11 tercapai;
 - d) melakukan proses *bleaching* serat menggunakan larutan H₂O₂ 5%, dengan cara merendam dan mengaduk dengan kecepatan putar 250 rpm selama 2 jam disertai pemanasan suhu 80°C, dan setiap selesai tahapan perlakuan mencuci serat dengan air mengalir hingga kondisi pH menjadi netral (pH 7);
 - e) menghidrolisis asam dengan penambahan H₂SO₄ 50%, pada temperature 45°C dan mengocok keras selama 60 menit, dilanjutkan dengan pencampuran aquades 300 ml;
 - f) melakukan proses ultrasonikasi menggunakan gelombang 40 kHz selama 60 menit pada suhu 40°C;
 - g) mengeringkan dengan cara mencuci *microfiber* serat sampai pH netral, kemudian menyimpan selama 24 jam pada suhu ruang, dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada suhu 30°C selama 24 jam, dilanjutkan lagi mengukur berat kering serat *microfiber* purun tikus yang dihasilkan.

9



Abstrak

PROSES PEMBUATAN MICROFIBER BERBAHAN TUMBUHAN PURUN TIKUS

(*Eleocharis dulcis*)

5 Invensi ini berkenaan dengan proses pembuatan *microfiber*
berbahan tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Proses
pembuatannya meliputi penyiapan bahan purun tikus, pembuatan
serat, delignifikasi, *bleaching*, hidrolisis asam, ultrasonikasi,
pengeringan. Pembuatan serat menggunakan blender sampai menjadi
10 serutan tipis. Delignifikasi menggunakan KMnO_4 2% atau NaOH 5%
pada suhu 80°C disertai pengadukan dengan kecepatan putar 250
rpm selama 3 jam. *Bleaching* menggunakan H_2O_2 5% dengan kecepatan
putar 250 rpm selama 2 jam disertai pemanasan suhu 80°C .
Hidrolisis asam dengan penambahan H_2SO_4 50% pada temperature 45°C
15 selama 60 menit, dilanjutkan dengan pencampuran aquades 300 ml.
Proses ultrasonikasi dengan menggunakan gelombang 40 kHz selama
60 menit pada suhu 40°C . Selanjutnya dilakukan pengeringan
menggunakan oven pada suhu 30°C selama 24 jam, dilanjutkan
pengukuran berat kering serat *microfiber* purun tikus yang
20 dihasilkan. Ukuran serat *microfiber* purun tikus yang dihasilkan
dengan perlakuan KMnO_4 2% dan NaOH 5% pada rentang 2,18 - 4,20 μm
dan pada rentang 1,61 - 3,15 μm . Invensi ini berkaitan dengan
penggunaan produk *microfiber* serat purun tikus (*Eleocharis*
dulcis) yang dapat diaplikasikan sebagai material penguat pada
25 komposit.

30

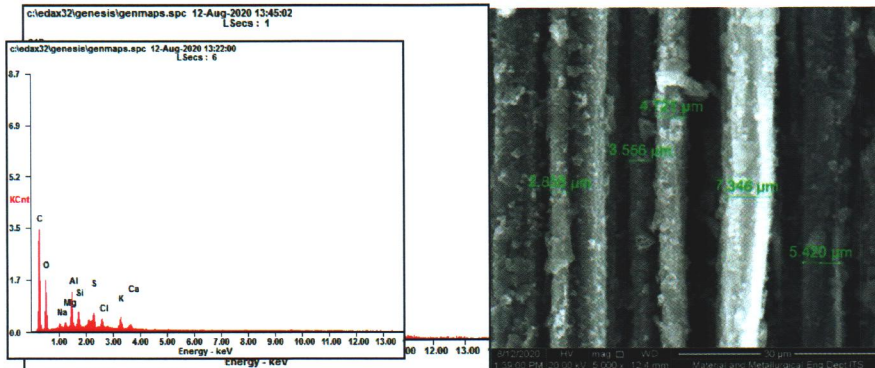
35

9



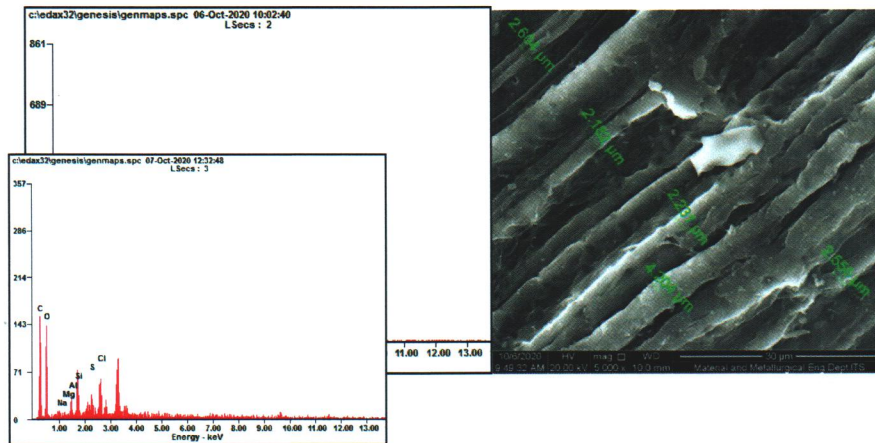
GAMBAR

5



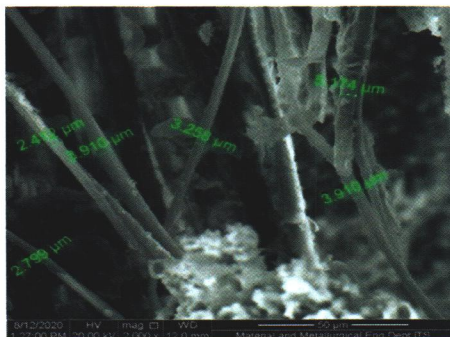
Gambar 1. Uji SEM-EDX Serat Purun Tikus Perlakuan $KMnO_4$ 2%

10

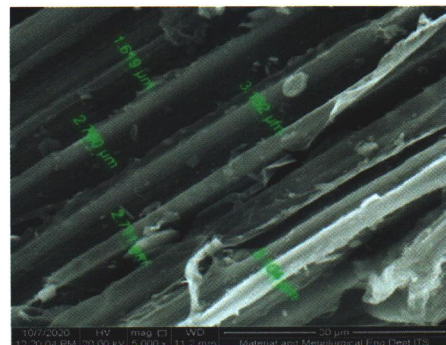


Gambar 2. Uji SEM-EDX Serat *Microfiber* Purun Tikus Perlakuan $KMnO_4$ 2%

15



Gambar 3. Uji SEM-EDX Serat Purun Tikus Perlakuan NaOH 5%



Gambar 4. Uji SEM-EDX Serat *Microfiber* Purun Tikus Perlakuan NaOH 5%

9