



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 : UPPM PNUP
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Tamalanrea,
Makassar

Untuk Inovasi dengan Judul : METODE UNTUK MENSINTESIS NANOPARTIKEL EMAS
MENGUNAKAN PEREDUKSI EKSTRAK DAUN JATI
(*Tectona grandis*)

Inventor : M. Yasser

Tanggal Penerimaan : 16 Agustus 2018

Nomor Paten : IDP000071977

Tanggal Pemberian : 09 Oktober 2020

Perlindungan Paten untuk inovasi 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 inovasi 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

METODE UNTUK MENSINTESIS NANOPARTIKEL EMAS MENGGUNAKAN PEREDUKSI EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis*)

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu proses pembuatan nanopartikel emas. Lebih khusus lagi proses pembuatan nanopartikel emasdengan pereduksi ekstrak daun jati.

10 Latar Belakang Invensi

Tanaman Jati (*Tectona grandis*) merupakan salah satu tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid (antosianin) pada ekstrak daun jati (Fathinatullabibah, et al, 2014). Daun jati (*Tectona grandis*)
15 termasuk tanaman dalam famili Verbenaceae yang bisa dijadikan sebagai pewarna alami karena mengandung pigmen antosianin, pigmen ini bersifat tidak bersifat toksik dan aman dikonsumsi (Fathinatullabibah, et al, 2014).

Sintesis nanopartikel dilakukan dengan metode top-down
20 (fisika) dan metode *bottom-up* (kimia). Metode *top-down* mereduksi padatan logam menjadi ukuran nano secara mekanik, sedangkan dengan metode *bottom-up* dilakukan dengan melarutkannya dengan zat pereduksi dan penstabil untuk merubahnya kedalam bentuk nano (Merza, S., et al, 2014).

25 Resiko dan dampak lingkungan yang dapat ditimbulkan serta biaya yang mahal dari metode sintesis nanopartikel dengan metode *top-down* maupun *bottom-up*, maka diperlukan inovasi baru untuk mensintesis nanopartikel dengan ramah lingkungan serta biaya murah. Invensi dengan memanfaatkan ekstrak daun jati

untuk mensintesis nanopartikel emas dapat dilakukan karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti antosianin.

Penelusuran yang dilakukan melalui <http://www.uspto.gov/patft/index.html> diketahui bahwa Invensi nanopartikel emastelah dilakukan oleh Awad M, et al dengan nomor paten USPO 9.889.170 (2018) yang mensintesis nanopartikel memanfaatkan ekstrak *Balanites aegyptiaca* sebagai zat pereduksi. Penggunaan suhu 70 - 90⁰ C pada paten tersebut membutuhkan suhu yang cukup tinggi sehingga memungkinkan berkurangnya nanopartikel emas yang terbentuk karena penguapan. Invensi ini menggunakan suhu dibawah 70⁰ C sehingga bisa menghasilkan nanopartikel emas yang lebih banyak.

Invensi sejenis juga pernah dilakukan oleh Ericka, et al melalui penelusuran ke alamat <https://worldwide.espacenet.com> yang mengembangkan invensi *green shyntesis* nanopartikel emas dan perak dari ekstrak *Mimosa Tenuiflora* (2017) dengan nomor paten MX2016003443 (A). Proses sintesis nanopartikel emas dalam invensi ini membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu 24 jam. Sedangkan invensi yang kami tawarkan hanya membutuhkan waktu 1-2 jam dalam proses sintesis nanopartikel emas.

Ringkasan Invensi

Sintesis nanopartikel emas menggunakan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) ini dilakukan untuk menghasilkan suatu metode pembuatan nanopartikel emas yang bersifat ramah lingkungan dengan memanfaatkan ekstrak daun jati sebagai zat pereduksi. Ekstrak daun jati mengandung senyawa metabolit sekunder berupa antosianin yang dapat menyebabkan ekstrak daun jati dapat berperan sebagai zat pereduksi dalam pembuatan

nanopartikel emas karena memiliki *surface active molecule stabilizing*.

Sintesis nanopartikel emas memanfaatkan ekstrak daun jati dilakukan dengan terlebih dahulu membuat powder (bubuk) daun jati dengan cara diblender. Daun jati kemudian dipanaskan hingga mendidih selama kurang lebih 10 menit. Selanjutnya disaring untuk memisahkan antara filtrat dan residunya sehingga dihasilkan filtrat ekstrak daun jati.

Sintesis nanopartikel emas dibuat dengan cara mencampurkan larutan emas dengan ekstrak daun jati dengan perbandingan volume 1:3 pada suhu 40-60⁰C dengan perlakuan pengadukan menggunakan magnetic stirer 1-2 jam.

Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini meliputi pemanfaatan ekstrak daun jati dalam pembuatan nanopartikel emas. Dalam biosintesis nanopartikel emas, perubahan warna larutan dari kuning hingga menjadi merah anggur menjadi indikator terbentuknya nanopartikel emas. Larutan campuran yang terdiri atas larutan H₂AuCl₄ yang ditambahkan dengan air rebusan (ekstrak) daun Jati mengalami perubahan warna setelah 30 menit. Perubahan warna ini terjadi karena ion Au emas mengalami reduksi, sehingga terbentuk larutan nanopartikel emas.

Nanopartikel emas yang telah disintesis selanjutnya dikarakterisasi menggunakan spektroskopi UV-Vis untuk mengetahui secara pasti apakah ukuran nanopartikel emas yang diharapkan telah tercapai. Terbentuknya nanopartikel emas ditandai adanya panjang gelombang maksimum pada range panjang gelombang 500-600 nm.

Dari hasil karakterisasi menggunakan spektro UV-Vis terlihat bahwa telah terbentuk nanopartikel emas yang

ditandai adanya panjang gelombang maksimum pada range 500-600 nm yakni pada 556 nm. Hasil karakterisasi Nanopartikel emas yang dihasilkan selanjutnya dibandingkan dengan Spektrum larutan emas (HAuCl_4) dan larutan ekstrak daun jati. Dari hasil perbandingan diperoleh bahwa telah terjadi perubahan spektrum yang signifikan antara nanopartikel emas dengan larutan emas dan ekstrak daun jati.

Nanopartikel emas yang telah dihasilkan diukur spektrumnya pada berbagai variasi waktu untuk melihat kestabilan nanopartikel tersebut terhadap waktu. Pengukuran dilakukan hingga hari ke 6 (144 jam). Pada selang hari tersebut diperoleh data spektrum yang menunjukkan bahwa 567-568 nm. Hal ini menunjukkan bahwa nanopartikel emas yang dihasilkan cukup stabil terhadap waktu.

15

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Nanopartikel Emas pada Berbagai Variasi Waktu

No	Waktu (Jam)	Panjang Gelombang Maksimum (nm)	Absorbansi (Abs)
1	1 Jam	556,00	0,463
2	24 Jam	564,50	0,711
3	48 Jam	567,50	0,770
4	120 Jam	567,50	0,698
5	144 Jam	568,00	0,664

20

Klaim

1. Suatu metode untuk mensintesis nanopartikel emas dengan pereduksi ekstrak daun jati (*tectona grandis*) terdiri dari langkah-langkah:
 - a) Membuat bubuk daun Jati;
 - b) Mengekstraksi daun jati;
 - c) Mensintesis nanopartikel emas dengan pereduksi ekstrak daun jati,
2. Suatu metode untuk mensintesis nanopartikel emas dengan pereduksi ekstrak daun jati (*tectona grandis*) sesuai dengan klaim 1, dimana sintesis nanopartikel emas dilakukan dengan mereaksikan antara ekstrak daun jati dengan larutan HAuCl_4 pada suhu $40-60^{\circ}\text{C}$ dan pengadukan selama 1-2 jam.

Abstrak**METODE UNTUK MENSINTESIS NANOPARTIKEL EMAS MENGGUNAKAN
PEREDUKSI EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis*)**

5

Metode pembuatan nanopartikel emas mencakup penyediaan daun jati, ekstrak daun jati dan sintesis nanopartikel emas menggunakan ekstrak daun jati. Penggabungan ekstrak daun jati dengan larutan HAuCl_4 dilakukan pada suhu $40-60^\circ\text{C}$ serta kondisi pengadukan menggunakan magnetic stirer selama 1-2 jam.

Invensi ini berhubungan dengan suatu proses pembuatan nanopartikel emas. Lebih khusus lagi pemanfaatan ekstrak daun jati dalam sintesis nanopartikel emas. Beberapa invensi sebelumnya memerlukan waktu sekitar 24 jam dan suhu yang cukup tinggi dalam proses sintesis nanopartikel emas. Invensi sebelumnya juga belum pernah menggunakan ekstrak daun jati dalam sintesis nanopartikel emas. Hasil invensi yang kami peroleh mampu menghasilkan nanopartikel emas yang stabil terhadap waktu yang artinya ukuran dan jumlah nanopartikel emas tidak berubah seiring bertambahnya waktu.