



## **Impregnation of Kiaret (*Spathodea campanulata*) Flower Extract Using Kaolin Bangka Island**

## **Impregnasi Ekstrak Bunga Kiaret (*Spathodea campanulata*) Menggunakan Kaolin Pulau Bangka**

**Nurhadini<sup>1\*</sup>, Ristika Oktavia Asriza<sup>1</sup>, Ken Ayu<sup>1</sup>, Anggraeni<sup>2</sup>, Karnelasatri<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Chemistry, Universitas Bangka Belitung  
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Bangka, Bangka Belitung, 33172

<sup>2</sup>Department Biology, Universitas Bangka Belitung  
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Bangka, Bangka Belitung, 33172

<sup>3</sup>Department of Chemistry Education, Universitas Pelita Harapan  
Jl. MH. Thamrin, Boulevard 11000, Tangerang, Banten, 15811

\* Corresponding author: nurhadini88@gmail.com

### **ABSTRACT**

This study aim was to determine the effect of Bangka Island kaolin impregnation on the absorption of kiaret flower extract with n-hexane solvent. Impregnation of kaolin-kiaret flower extract with n-hexane solvent was analyzed by using FTIR and UV-Vis Spectrophotometry. Based on FTIR analysis, there was a shift of wave numbers at 780 cm<sup>-1</sup> to 718 cm<sup>-1</sup>. Also there was a shift in the wave number of kiaret flower extracts from 1063 cm<sup>-1</sup> to 1044 cm<sup>-1</sup> in activated kaolin flower extracts. UV-Vis spectra showed that the addition of kaolin (variation of 2 grams) caused enlargement of n-hexane kiaret extract absorption area until 404 cm.

**Keyword** : *impregnation, kaolin Bangka Island, Spathodea campanulata flowers*

### **PENDAHULUAN**

Penggunaan bahan berbasis bahan alam dari tumbuh-tumbuhan menjadi perhatian dan dieksplorasi untuk berbagai aplikasi baik dalam bidang kesehatan, energi dan lingkungan. Hal ini disebabkan ketersediaan tumbuhan-tumbuhan yang besar, kandungan senyawa yang sangat beragam dan dapat didaur ulang oleh lingkungan (Zulnely dkk., 2004; Sinha dkk., 2018; Astuti dan Indriatmoko, 2018).

Kiaret (*Spathodea campanulata*) merupakan jenis tumbuhan yang sering berbunga. Pewarna dari bunga kiaret dapat digunakan sebagai pewarna alami kain (Kumerasan dkk., 2013). Selain itu bunga kiaret yang memiliki warna merah-jingga berpotensi digunakan sebagai pewarna alami untuk DSSC (Mphande dan Pognebnoi, 2017). Ekstraksi bunga kiaret menggunakan pelarut metanol telah dilakukan oleh Patil dkk (2009). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak bunga kiaret dengan pelarut metanol memiliki serapan maksimum pada panjang

gelombang 200- 240 nm dengan serapan menengah pada 310 – 340 nm. Ekstrak bunga kiacret tersebut dapat dijadikan sebagai antisolar untuk melindungi kulit dari sinar UV.

Studi serapan panjang gelombang pewarna alami bertujuan sebagai langkah awal dalam meningkatkan karakteristik pewarna alami tersebut seperti meningkatkan efisiensi DSSC dengan memperluas daerah serapan panjang gelombang dan meningkatkan fotostabilitas dengan mengimpregnasi pada material berlapis (Rahayu dkk., 2018; Hiendro dkk., 2014).

Peningkatan daerah serapan panjang gelombang dapat dilakukan dengan mencampur dua atau lebih pewarna alami (Rahayu dkk., 2018). Selain itu pewarna alami diimpregnasi pada material padat yang berfungsi sebagai matriks bertujuan memperlambat degradasi akibat cahaya (Hiendro dkk, 2014; Ridwansyah dkk., 2014). Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan karakteristik pewarna alami yang disesuaikan pada masing-masing penerapan. Penggunaan n-heksana sebagai pelarut untuk ekstraksi bunga kiacret yang diimpregnasi dengan kaolin belum ditemukan. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan impregnasi ekstrak bunga kiacret dengan pelarut n-heksana menggunakan kaolin Pulau Bangka untuk mengetahui pengaruh kaolin tersebut terhadap daerah serapan panjang gelombangnya.

## METODOLOGI

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, asam klorida, kaolin Pulau Bangka, kiacret, dan n-heksana, kertas saring Whatman No 42

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat gelas, blender, *rotary evaporator*, botol sampel, *magnetic bar* dan oven

### Prosedur

#### Aktivasi Kaolin

Aktivasi Kaolin dilakukan sesuai dengan prosedur Nurhadini dkk (2019) dengan menggunakan asam klorida.

#### Ekstraksi Bunga Kiactret (*Spathodea campanulata*)

Sejumlah bunga kiactret dikering-anginkan di ruangan gelap. Kemudian bunga kiactret

kering dihaluskan menggunakan blender. Bunga kiactret yang telah halus direndam dengan pelarut n-heksana selama tiga hari dengan perbandingan bunga kiactret dan pelarut n-heksana 1: 10 (b/v). Ekstrak bunga kiactret dipisahkan dari residunya dengan penyaringan menggunakan kertas saring. Kemudian ekstrak bunga kiactret dipisahkan dari pelarutnya dengan *rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental bunga kiactret.

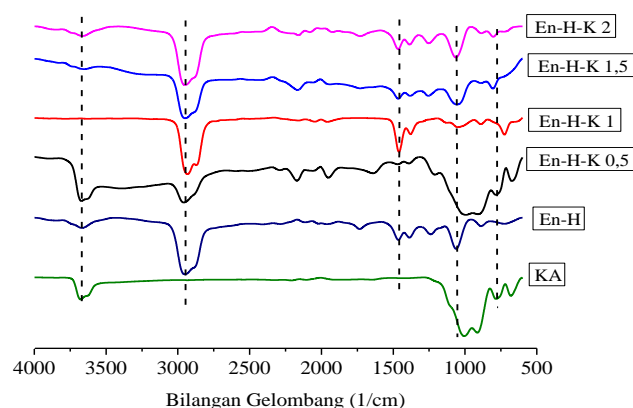
#### Impregnasi Ekstrak Bunga Kiactret-Kaolin

Impregnasi ekstrak bunga kiactret pada kaolin alam yang teraktivasi dilakukan berdasarkan modifikasi penelitian Hiendro dkk (2014). Sebanyak 50 mL ekstrak tersebut (500 ppm) dengan variasi ditambahkan kaolin yang teraktivasi dan diaduk selama 20 jam. Variasi massa kaolin yang digunakan adalah 0,5gram, 1 gram; 1,5 gram dan 2 gram. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dikarakterisasi dengan FTIR dan UV-Vis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis FTIR Kaolin-Ekstrak Bunga Kiactret Pelarut N-heksana

Analisis FTIR dilakukan untuk mengetahui perubahan atau pergeseran bilangan pada gugus fungsi kiactret yang diimpregnasi dengan kaolin. Gambar 1 merupakan spektra FTIR impregnasi variasi massa kaolin dengan ekstrak kiactret dengan pelarut n-heksana.



**Gambar 1.** Spektra FTIR Ekstrak Bunga Kiactret Pelarut n-Heksana Dengan Variasi Massa Kaolin

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa adanya pergeseran bilangan gelombang pada ekstrak kiactret terhadap ekstrak bunga kiactret-kaolin dan kaolin terhadap ekstrak kiactret-kaolin. Adanya perubahan atau pergeseran bilangan gelombang pada ekstrak

kiacret-kaolin menunjukkan adanya interaksi antar gugus fungsi ekstrak kiacret dan kaolin. Selain itu hal ini menunjukkan bahwa kaolin telah berhasil diimpregnasi pada ekstrak kiacret. Rangkuman bilangan gelombang ekstrak bunga kiacret, kaolin teraktivasi dan ekstrak bunga kiacret-kaolin teraktivasi (variasi massa kaolin 1 gram) ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Bilangan Gelombang dan Gugus Fungsi Ekstrak Bunga Kiactret (En-H), Kaolin Teraktivasi (KA) dan Ekstrak Bunga Kiactret-Kaolin Teraktivasi (En-K1)

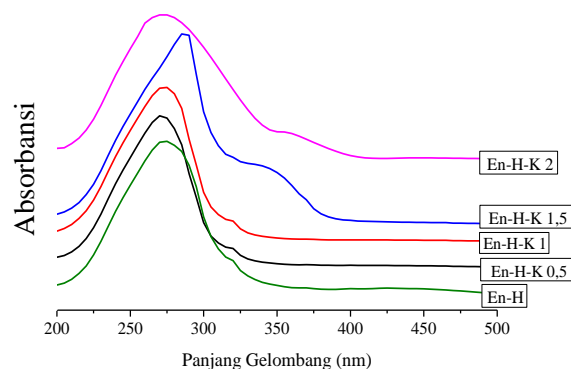
Bilangan Gelombang (1/cm)			Gugus Fungsi (Silverstein, dkk., 2005)
En-H <sub>(1)</sub>	KA <sub>(2)</sub> (Nurhadini dkk, 2019)	En-K1	
3669	3678		O-H <sub>(1)</sub> ; Al-OH <sub>(2)</sub>
2949		2928	C-H <sub>(1)</sub> (CH <sub>3</sub> )
1732			C=O
1468		1458	C-H(CH <sub>2</sub> )
1063	1003	1044	C-O-C <sub>(1)</sub> M-O <sub>(2)</sub>
886	913	886	M-O <sub>(2)</sub>
	780	719	Si-O
	684		Si-O

Pada Tabel 1 diketahui bahwa gugus fungsi kaolinit dalam kaolin berinteraksi dengan gugus fungsi dalam ekstrak bunga kiactret yang ditandai adanya pergeseran bilangan gelombang pada 780 cm<sup>-1</sup> ke 718 cm<sup>-1</sup>. Selain itu adanya pergeseran bilangan gelombang ekstrak bunga kiactret dari 1063 cm<sup>-1</sup> ke 1044 cm<sup>-1</sup> pada ekstrak bunga-kaolin teraktivasi.

**Analisis UV Kaolin-Ekstrak Kiactret Pelarut N-heksana**

Analisis UV ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh massa kaolin terhadap serapan panjang gelombang dari ekstrak bunga kiactret dengan pelarut n-heksana. Gambar 2 merupakan spektra UV-Vis impregnasi variasi massa kaolin dengan ekstrak bunga kiactret dengan pelarut n-heksana.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa penambahan massa kaolin menyebabkan adanya perubahan daerah serapan. Puncak serapan maksimum ekstrak bunga kiactret pada panjang gelombang 275 nm.



**Gambar 2.** Spektra UV-Vis Ekstrak Kiactret Pelarut n-Heksana Dengan Variasi Massa Kaolin

Penambahan kaolin pada ekstrak bunga kiactret menyebabkan pergeseran puncak serapan maksimum menjadi 287 nm. Adanya serapan panjang gelombang tersebut menunjukkan adanya kandungan flavonoid yang dapat mengabsorpsi cahaya UV (Patil dkk, 2009). Ringkasan spektra UV-ViS dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Data UV-Vis Ekstrak Bunga Kiactret Dengan Impregnasi Kaolin

Jenis Ekstrak	λmaks (nm)	Rentang Serapan (nm)
En-H	275	203 – 351
En-H K 0.5	271	203 – 343
En-H K 1	272	203 – 343
En-H K 1.5	287	203 – 390
En-H K 2	272	203 – 404

Impregnasi kaolin pada ekstrak bunga kiactret dengan pelarut n-heksana menyebabkan rentang serapannya semakin melebar dengan daerah serapan panjang gelombang 203 nm - 404 nm. Menurut Patil dkk (2018) senyawa yang mengabsorpsi sinar UV (200 – 400 nm) bisa dijadikan sebagai antisolar sehingga ekstrak bunga kiactret yang diimpregnasi dengan kaolin Pulau Bangka dapat diaplikasikan dan antisolar sinar UV. Selain itu ekstrak bunga kiactret yang diimpregnasi dengan kaolin berpotensi sebagai sensitizer pada DSSC (Yen, dkk., 2012)

## KESIMPULAN

Impregnasi ekstrak bunga kiacret dengan pelarut n-heksana telah berhasil dilakukan yang ditandai adanya pergeseran bilangan gelombang baik pada kaolin maupun ekstrak bunga kiacret. Selain itu adanya impregnasi kaolin menyebabkan pelebaran daerah serapan hingga 404 nm pada ekstrak bunga kiacret dengan pelarut n-heksana.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini

## REFERENSI

- Astuti, L.P. dan Indriatmoko. 2018. Kemampuan Beberapa Tumbuhan Air dalam Menurunkan Pencemaran Bahan Organik dan Fosfat untuk Memperbaiki Kualitas Air. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol. 192 : 183- 189.
- Hiendro, A., Rahmalia, W., Hadari, F., Wahyuni, N. 2012. Enhanced performance of bixin sensitized TiO<sub>2</sub> solar cells with activated kaolinite. *International Journal Of Engineering Research and Innovation*, Vol. 4.
- Kumerasan, M., Palanisamy., Kumar, P.E., 2013. Dyeing of Silk Fabric With Eco-Friendly Natural Dyes From *Spathodea campanulata* and *Cordia sebestena*: A comparison. *Asian Journal Of Chemistry*, Vol. 25: 8513-8516
- Mphande, B.C., Pogrebnoi, A., 2014. Impact of extraction methods upon light absorbance of natural organic dyes for dye sensitized solar cells. *Journal of Energy and Natural Resource*, Vol. 3; 38-45
- Richhariya, G., Kumar., A., Tekasakul, P., Gupta.,B., 2017. Natural dyes for dye sensitized solar cell: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 69: 705–718.
- Nurhadini, Asriza, O.A., Ayu, K. dan Anggraeni. 2019. Pengaruh Metode Aktivasi Terhadap Sifat Kaolin. *Prosiding Seminar Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat*, Hal : 227-229. ISBN: 978-602-61545-0-7
- Patil, V.V., Patil, S.B., Kondawar, M.S., Naikwade, N.S. dan Magdum, C.S. 2009. Study of methanolic extract of flower of *Spathodea campanulata* L. as an anti-solar, *International Journal of Green Pharmacy*, Hal. 248-249, DOI: 10.4103/0973-8258.56285
- Rahayu, O.U., Malahayati dan Harnelly, E. 2018. Studi Serapan Cahaya Dye Alami Hasil Ekstrak Daun Suji dan Buah Senduduk. *J. Aceh Phys. Soc.*, Vol.7: 106-109
- Ridwansyah, R., Wahyuni, N., dan Alimuddin, A.H. 2014. Uji Fotostabilitas Kaolinit-Norbixin Berdasarkan Analisis Spektra UV-Vis. *JKK*, Volum 3(2): 13-18.
- Silverstein, R.M., Webster, F.X. dan Kiemle, D.J. *Spektrometric Identification of Organic Compound*, Seventh Edition, John Wiley and Son.
- Sinha, D., De, D. dan Ayaz, A. 2018. Performance and stability analysis of curcumin dye as a photo sensitizer used in nanostructured ZnO based DSSC. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, Vol.193: 467–474.
- Yen, Y.S., Chou, H.H., Chen, Y.C., Hsu, C.Y. dan Lin, T.J. 2012. Recent developments in molecule-based organic materials for dye-sensitized solar cells. *Journal of Materials Chemistry*, Vol. 22: 8734-8747.
- Zulnely, Sumadiwangsa, E. S., Dahlian, E. dan Kulsum, U. Komponen Aktif Dua Puluh Jenis Tumbuhan Obat Di Taman Nasional Gunung Halimun, *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol. 22: 43-50