

**UJI SERAT BUAH NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb)
SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA RHODAMIN B**

*Nipah fruit fiber test (*Nypa fruticans* Wurmb) as an adsorbent of rhodamine B dyes*

Taufiq Dalming¹⁾, Hijrawati Ayu Wardani²⁾, Ulfa Ayu Annisa³⁾

^{1,2,3} Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

¹⁾ E-mail: taufiqdalming@gmail.com, ²⁾ hijrawatiayuardani@gmail.com, ulfaayuannisa20@gmail.com

ABSTRACT

Nipah is a member of the family of palm trees (Arecaceae) and typically grows in brackish marshes or tidal zones close to the coast. Fruit fiber, like dietary fiber in general, can be utilized as an adsorbent. Rhodamine B is a chemical used by people who act hungry and has an effect on health, thus research on compounds that adsorb it is currently significant. The purpose of this study is to determine how well nipah fiber can absorb rhodamine B. 0.5 N NaOH and H₂SO₄ are used to activate the fiber from nipah fruit. After that, the fiber is dissolved in a solution of Rhodamine B that has been tested for previous concentrations. Deran was measured using UV-Vis spectrophotometry at 554 nm. As a result, the nipah fruit's fiber can function as an adsorbent of the Rhodamine B compound, causing a decrease in the yield at a value of $R = 0.92$. Additionally, the Nipah fruit fiber's immersion time resulted with a decrease in Rhodamine B concentration with a Sada value of $r = 0.91$. Nipah fruit's concluded fiber may be a rhodamine B adsorbent.

Keywords: Nipah Fruit, Adsorbent, Fiber, Rhodamine B.

ABSTRAK

Nipah adalah salah satu pohon anggota family palem (Arecaceae) yang umumnya tumbuh di daerah rawa yang berair payau atau daerah pasang surut di dekat pantai. Serat dari buahnya dapat dimanfaatkan sebagai adsorben seperti serat makanan pada umumnya. Penelitian zat yang mengadsorpsi rhodamine B saat ini penting dilakukan karena rhodamine B merupakan zat warna yang mencemari lingkungan dan berdampak mengganggu kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan serat dari buah nipah sebagai adsorben zat warna rhodamin B.. Serat dari Buah Nipah diaktivasi menggunakan NaOH 0,5 N dan H₂SO₄. Serat kemudian dilarutkan dalam larutan Rhodamin B yang telah diketahui konsentrasi sebelumnya. Diukur dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 554 nm. Hasilnya serat dari buah nipah dapat berperan sebagai adsorben zat warna rhodamine B dengan penurunan konsentasi pada nilai $r = 0,92$. Selain itu penurunan konsenrasi rhodamine B terhadap lamanya perendaman serat buah nipah pada nilai $r = 0,91$. Disimpulkan serat dari buah nipah dapat menjadi adsorben zat warna rhodamine B.

Kata kunci : Serat, Buah Nipah, Adsorben, Rhodamin B.

PENDAHULUAN

Nipah (*Nypa fruticans* wurmb) adalah salah satu pohon anggota family palem (Arecaceae) yang umumnya tumbuh di daerah rawa yang berair payau atau daerah pasang surut di dekat pantai. Bagian dalam buah berwarna bening agak putih tergantung kemasakan buah. Buah nipah yang muda teksturnya lembek, berwarna bening sedikit keruh pada bagian dalamnya dan berwarna putih seperti kelapa jika sudah tua (Sriwahyuni and Mardesci, 2017). Buahnya telah dilaporkan dapat dikembangkan sebagai sumber pangan (Heriyanto, Subiandono and Karlina, 2011), dimanfaatkan sebagai

campuran es buah (Febriadi and Saeni, 2018), dibuat sebagai tepung (Nafidzah, Radam and Arryati, 2019), bahan pakan ternak (Khalil and Hidayat, 2006), dan dapat menurunkan kolesterol (Dalming *et al.*, 2018).

Artikel ini menguraikan bagaimana potensi serat dari buah nipah dapat mengurangi cemaran rhodamin B. Rhodamin B merupakan zat pewarna yang umum digunakan tapi memiliki dampak berbahaya bagi lingkungan (Singh, Kumar and Gupta, 2020). Tinjauan dampak kesehatan rhodamin B menjadi komponen zat xenobiotik yang dimetabolisme oleh sitokrom P450 di dalam tubuh untuk menghasilkan radikal

bebas, yang mempengaruhi aktivitas Superoksidas Dismutase (SOD), sehingga menyebabkan stres oksidatif, cedera, peningkatan apoptosis sel dan batang otak (Sulistina and Martini, 2020).

METODE

Preparasi sampel

Buah nipah yang masih muda (agak masak) dengan ciri-ciri kulit buahnya berwarna coklat kehitaman dan tekstur buahnya yang lembut dicuci menggunakan air bersih lalu potong kecil-kecil lalu di blender dan di keringkan menggunakan oven pada suhu 70⁰ C. Setelah dikeringkan buah nipah kemudian diayak agar mendapatkan butiran halus yang mempunyai ukuran serbuk yang homogen.

Perendaman Buah Nipah dengan Larutan NaOH 0,5 N dan H₂SO₄

Ditimbang Buah Nipah menggunakan timbangan analitik Sebanyak 21 gram dan ditambahkan larutan NaOH 0,5 N ke dalam Buah nipah sebanyak 100 mL serta diaduk sampai homogen dan dipanaskan dalam oven dengan suhu 70⁰ C selama 1 jam, kemudian direndam kembali dengan H₂SO₄ sebanyak 250 mL.

Pengujian Daya Adsorben Buah Nipah Pembuatan Larutan baku Rhodamin B

Sebanyak 0,5 gram Rhodamin B dilarutkan dalam 500 mL aquadest. Larutan dipindahkan pada labu ukur 500 mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Kemudian larutan dikocok sampai homogen sehingga diperoleh larutan Rhodamin B 1000 ppm.

Pembuatan larutan baku Rhodamin B 100 ppm

10 mL larutan baku Rhodamin B 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL Volumennya dicukupkan sampai tanda batas, sehingga didapatkan larutan rhodamin B 100 ppm.

Pembuatan seri pengenceran Rhodamin B

Dibuat seri pengenceran larutan rhodamine B. Larutan rhodamin B 100 ppm sebanyak 1, 2, 3, 4 dan 5 mL masing-masing dicukupkan volumenya sampai 10 mL, sehingga didapatkan seri larutan Rhodamin B dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm.

Penetapan panjang gelombang maksimum

Larutan Rhodamin B konsentrasi 50 ppm diukur serapannya untuk menentukan nilai

serapan paling baik pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang maksimum yang didapatkan kemudian digunakan untuk mengukur serapan dari seri pengenceran larutan Rhodamin B yang telah dibuat sehingga hasilnya bisa didapatkan persamaan garis lurus antara konsentrasi Rhodamin B dengan serapan.

Uji adsorpsi Rhodamin B

larutan Rhodamin B dengan konsentrasi awal yang telah diketahui pada 6 tabung reaksi masing-masing 10 mL. Dua tabung reaksi ditambahkan dengan serat buah nipah 0,1 gram, dua tabung berikutnya sebanyak 0,2 gram dan dua tabung terakhir ditambahkan serat sebanyak 0,3 gram. kemudian diaduk dengan vortex portable selama 5 menit. Setelah didiamkan dimasukkan dalam kuvet untuk diukur serapannya. Hasilnya kemudian ditabulasi dalam tabel.

Kapasitas adsorben ditentukan dengan rumus

$$\% \text{ kapasitas adsorben} : \frac{a-b}{a} \times 100 \%$$

Ket :

Rhodamin B (a) : Konsentrasi Rhodamin B sebelum ditambahkan sampel

Rhodamin B (b) : Konsentrasi Rhodamin B setelah ditambahkan sampel

Penentuan pengaruh lama Kontak dengan adsorpsi Rhodamin B

1 gram serat buah nipah dicampurkan dengan larutan Rhodamin B sebanyak 100 mL, Lalu homogenkan menggunakan vortex portable selama 15 menit kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Serta dicatat waktu yang didapatkan. Lalu diulangi dengan perlakuan yang sama pada menit ke 30, 45 dan 60 menit, catat waktu kontak seberapa daya serap yang paling tinggi.

Penentuan massa/bobot optimum

Sampel sebanyak 100 mg dimasukkan dalam tabung reaksi dan dimasukkan sebanyak 5 mL larutan Rhodamin B sampai tanda batas. Aduk sampai homogen menggunakan vortex portable selama 5 menit dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis. Catat massa/bobot adsorben pada adsorpsi Rhodamin B yang diperoleh. Ulangi perlakuan yang sama dengan berat sampel 200 dan 300 mg. Serta dicatat massa/bobot optimum adsorben.

Pengolahan dan analisis data

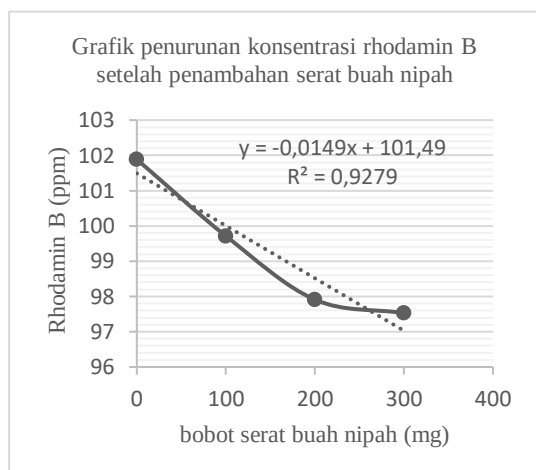
Data kapasitas adsorben, waktu kontak, dan massa/bobot optimum ditabulasi. Hasil tabulasi data kemudian diolah dan di analisis dengan menggunakan alat pengolah data pada aplikasi microsoft excel.

HASIL

Tabel 1.

Kapasitas adsorben serat buah nipah pada beberapa konsentrasi

Larutan uji	Konsentrasi Rhodamine B (ppm)	% Kapasitas
Rhodamin B (konsentrasi awal)	101,887	0%
Serat buah nipah 100 mg + Rhodamin B	99,714	2,05%
Serat buah nipah 200 mg + Rhodamin B	97,91	3,90%
Serat buah nipah 300 mg + Rhodamin B	97,53	4,27%

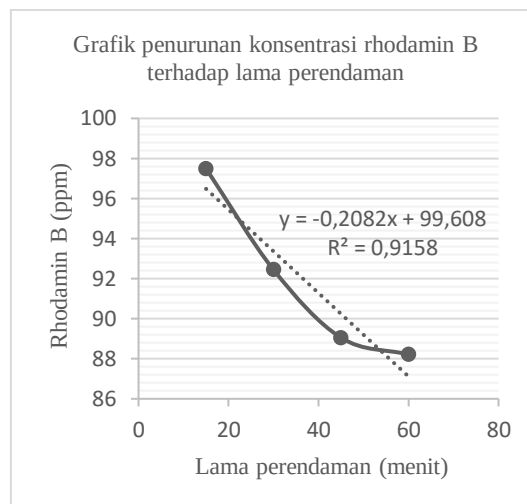


Gambar 1. Hasil analisis penurunan konsentrasi rhodamine B terhadap bobot serat buah nipah yang ditambahkan

Tabel 2

Data hasil penentuan kontak waktu optimum

Lama Perendaman	Konsentrasi Rhodamin B (ppm)
15 menit	97.493
30 menit	92.442
45 menit	89.048
60 menit	88.213



Gambar 2. Hasil analisis penurunan konsentrasi rhodamin B terhadap lama perendaman serat buah nipah

PEMBAHASAN

Pengujian potensi adsorben serat buah nipah merupakan modifikasi metode yang telah dilakukan Abdullah dan Mispari (Abdullah and Mispari, 2018). Bagian serat dari buah nipah dipilih menjadi sampel uji karena serat makanan dari tumbuhan telah dilaporkan dapat berperan sebagai adsorben (Kay, 1982; Ferguson and Harris, 2001; Dong *et al.*, 2019; Hua *et al.*, 2019). Serat dari buah nipah diperoleh dengan cara 21 gram buah nipah yang telah dicuci dan dipotong kecil-kecil, dihaluskan dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C selama 2 jam. Untuk memurnikan dan mengaktifkan serat yang diperoleh, dilakukan perendaman dengan larutan NaOH 0,5 N yang bertujuan untuk memisahkan lignin atau senyawa kimia lain yang terkandung pada serat buah nipah dan membersihkan sisa kotoran yang melekat di dalamnya, kemudian dikeringkan kembali dalam oven selama 1 jam untuk menghilangkan zat pengganggu yang tidak hilang pada saat pencucian yang dapat dihilangkan saat pemanasan setelah itu direndam kembali dengan larutan H₂SO₄ yang bertujuan untuk melarutkan kembali zat-zat yang larut dalam suasana asam tetapi tidak larut dalam suasana basa (Aditama and Ardhyanta, 2017).

Serat yang diperoleh diujikan pada larutan rodamin B yang telah diketahui konsentrasi awalnya. Pengujian dengan bobot serat yang berbeda dan lamanya perendaman serat pada larutan rodamin B. Kemudian diukur serapan masing-masing larutan rodamin B dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 554 nm, hasil penetapan Panjang

gelombang maksimum. Hasil perhitungan kapasitas adsorpsi serat buah nipah sebagaimana yang ditampilkan pada tabel. 1, persen kapasitas adsorpsi 100 mg serat buah nipah sebesar 2,05%, 200 mg sebesar 3,90%, dan 300 mg sebesar 4,27%. Analisis penurunan konsentrasi rodamin B terhadap bobot serat (gambar. 1) menggambarkan penambahan bobot serat menambah penurunan konsentrasi rodamin B walaupun tergambar kecenderungan perlambatan/kejenuhan. Analisis menunjukkan nilai r (koefisien korelasi) penurunan 0,92. Hal ini berarti hasilnya baik karena dekat nilai 1. Hasil analisis penurunan konsentrasi rodamin B terhadap lamanya perendaman serat buah nipah (gambar. 2) menunjukkan korelasi dengan nilai $r = 0,91$.

Hasil uji kapasitas adsorpsi serat buah nipah menunjukkan serat pada buah nipah berpotensi mengurangi konsentrasi rodamin B. Rodamin B yang dapat menjadi bahan cemaran. Selain itu rodamin B dapat juga masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan, karena sekalipun dilarang masih biasa didapatkan penggunaan rodamin B sebagai pewarna makanan (Mahdi, Pratama and Pratiwi, 2019; Mahardika *et al.*, 2022). Dengan demikian serat buah nipah dapat dijadikan sebagai alternative dari bahan organik untuk mengatasi cemaran rodamin B.

KESIMPULAN

Serat dari buah nipah dapat menjadi adsorben zat warna rhodamine B. Adsorpsi rhodamine B oleh serat buah nipah dapat dipengaruhi bobot serat dan lamanya perendaman.

SARAN

Penelusuran bagian lain dari tumbuhan nipah sebagai adsorben dapat dilakukan khususnya kulit buah nipah yang kaya akan selulosa. Selain itu pengembangan pemanfaatan dari serat dari buah nipah juga dapat menjadi peluang penelitian selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada pihak laboratorium Farmasi, LPPM, dan Pimpinan IIK Pelamonia yang telah memberikan dukungan dalam penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T. and Mispari, M. (2018) 'Pemanfaatan limbah kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca* Var. Sapientum. L) sebagai adsorben zat warna rhodamin B dengan metode spektrofotometri UV-Vis', *Media Farmasi*, 14(1), pp. 65–70.
- Aditama, A.G. and Ardhyana, H. (2017) 'Isolasi Selulosa dari Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Nano Filler Komposit Absorpsi Suara: Analisis FTIR', *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), pp. F229–F232.
- Dalming, T. *et al.* (2018) 'Kandungan serat buah nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) dan potensinya dalam mengikat kolesterol secara *in vitro*', *Media Farmasi* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.149>.
- Dong, J. *et al.* (2019) 'Structural, antioxidant and adsorption properties of dietary fiber from foxtail millet (*Setaria italica*) bran', *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(8), pp. 3886–3894.
- Febriadi, I. and Saeni, F. (2018) 'Inventarisasi Dan Pemanfaatan Nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb) Oleh Masyarakat Pada Hutan Mangrove Kampung Mariat Pantai Distrik Aimas Kabupaten Sorong', *Median: Jurnal Ilmu Eksakta*, 10(3), pp. 23–30.
- Ferguson, L.R. and Harris, P.J. (2001) 'Adsorption of carcinogens by dietary fiber', *Handbook of dietary fiber*, pp. 207–218.
- Heriyanto, N.M., Subiandono, E. and Karlina, E. (2011) 'Potensi dan sebaran nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb) sebagai sumberdaya pangan', *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(4), pp. 327–335. Available at: <https://doi.org/10.20886/jphka.2011.8.4.327-335>.
- Hua, M. *et al.* (2019) 'Structure, physicochemical properties and adsorption function of insoluble dietary fiber from ginseng residue: A potential functional ingredient', *Food Chemistry*,

- 286, pp. 522–529.
- Kay, R.M. (1982) 'Dietary fiber.', *Journal of lipid research*, 23(2), pp. 221–242.
- Khalil, K. and Hidayat, T. (2006) 'Potensi Buah Nipah Tua (*Nypa Fruticans* Wurmb) Sebagai Bahan Pakan Ternak', *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 11(2), p. 123. Available at: <https://doi.org/10.25077/jpi.11.2.123-128.2006>.
- Mahardika, R.G. *et al.* (2022) 'Analysis of Rhodamine B content in shrimp paste at Ciroyom Market, Bandung City, West Java, Indonesia'.
- Mahdi, C., Pratama, C.A. and Pratiwi, H. (2019) 'Preventive Study Garlic Extract Water (*Allium sativum*) Toward SGPT, SGOT, and the Description of Liver Histopathology on Rat (*Rattus norvegicus*), which were exposed by Rhodamine B', in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, p. 62015.
- Nafidzah, I., Radam, R. and Arryati, H. (2019) 'Rendemen pengolahan tepung buah nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) dari Desa Bunipah Kecamatan Aluh-Aluh Kalimantan Selatan', *Jurnal Sylva Scientiae*, 1(1), pp. 65–71.
- Singh, S., Kumar, A. and Gupta, H. (2020) 'Activated banana peel carbon: a potential adsorbent for Rhodamine B decontamination from aqueous system', *Applied Water Science*, 10(8), p. 185. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13201-020-01274-4>.
- Sriwahyuni, D. and Mardesci, H. (2017) 'Studi Konsentrasi Bubur Buah Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb) Dan Rumput Laut (*Euchema Cottonii*) Yang Tepat Terhadap Permen Jelly Yang Dihasilkan', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), pp. 41–49.
- Sulistina, D.R. and Martini, S. (2020) 'The effect of Rhodamine B on the cerebellum and brainstem tissue of *Rattus norvegicus*.', *Journal of public health research*, 9(2),

p. 1812. Available at:
<https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1812>.