



EKSTRAKSI DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) SEBAGAI ZAT PEWARNA ALAMI PADA KAIN BATIK

Arghob Khofya Haqiqi^{1a)}, Mahardika Prasetya Aji^{2b)}, Agus Yuliyanto^{3c)}

¹STAIN Kudus, Jl. Conge No. 51 Ngembalrejo, Kabupaten Kudus

²Universitas Negeri Semarang, Jl. Raya Sekaran, Semarang

e-mail: ^{a)}arghobhaqiqi@ymail.com, ^{b)}dika190@yahoo.com

Received: 15 Mei 2018

Revised: 10 Juni 2018

Accepted: 28 Juni 2018

ABSTRAK

Kegiatan ekstraksi/ mengambil zat pewarna alami telah dilakukan dari daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang akan digunakan sebagai pewarna pada kain batik. Daun pepaya merupakan tanaman yang sering digunakan masyarakat untuk sayuran dan obat tradisional. Namun daun pepaya dapat pula digunakan sebagai zat pewarna alami karena daun pepaya dapat menghasilkan warna hijau yang berasal dari klorofil. Eksperimen dilakukan mengekstraksi daun pepaya dengan melarutkan pada larutan 20 ml HCl 1 M. Variasi yang digunakan adalah variasi massa daun 1 gram, 2 gram, 3 gram, 4 gram, 5 gram dan 6 gram. Hasil ekstraksi daun pepaya dengan variasi massa ini memperlihatkan bahwa semakin besar massa daun didapatkan warna hijau yang semakin pekat. Setelah mendapatkan hasil ekstraksi, pigmen daun pepaya dianalisis menggunakan UV-Vis NIR untuk mengetahui transmitansi dan absorbansi pigmen. Hasil pengolahan data menunjukkan semakin besar nilai massa daun maka semakin kecil nilai transmitansi dan sebaliknya nilai absorbansi semakin absorbansi. Nilai absorbansi maksimal tampak pada panjang gelombang 400-450 nm. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa daun pepaya berpotensi sebagai pewarna alami yang selanjutnya dapat digunakan sebagai pewarna batik

Kata Kunci: *daun pepaya, pewarna alami, kain batik*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan banyak warisan hasil kebudayaannya. Salah satunya adalah kain batik. Bahkan akhir ini UNESCO sebagai badan PBB (Persatuan Bangsa-Bangsa) yang membidangi tentang kebudayaan telah memberikan pengakuan bahwa kain batik adalah salah satu warisan budaya dunia yang harus tetap dilestarikan dan dipertahankan [1].

Seiring bergesernya waktu, kebutuhan kain batik semakin meningkat, dan produksi kain batik yang menggunakan bahan pewarna sintetis/kimia juga meningkat. Hal tersebut akan menimbulkan masalah baru yaitu masalah pencemaran lingkungan. Pembuangan limbah pewarna sintetis/kimia ke sungai tanpa pengolahan

terlebih dahulu akan merusak lingkungan di daerah sekitar sentra-sentra industri batik

Limbah tersebut terutama berasal dari proses pewarnaan batik yang masih menggunakan pewarna sintesis naptol, remasol, indigosol, dan sejenisnya. Pewarna-pewarna berbahan kimia itu tergolong tidak ramah lingkungan. Apabila mengalir ke dalam tanah, bahan-bahan itu bisa merusak ekosistem tanah. Pasalnya, bakteri tanah tidak mampu mendegradasi bahan-bahan kimia tersebut. Bukan hanya itu, jika masuk ke tubuh, bahan-bahan yang bersifat karsinogenik itu akan membahayakan kesehatan manusia. Agar hasil pembuatan batik tidak terlalu mencemari lingkungan dan membahayakan manusia, bahan pewarna sintetis itu harus diganti dengan pewarna dari alam [2].

Zat warna alam untuk bahan tekstil pada umumnya diperoleh dari hasil ekstrak berbagai bagian tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji ataupun bunga. Pengrajin-pengrajin batik telah banyak mengenal tumbuhan-tumbuhan yang dapat mewarnai bahan tekstil beberapa diantaranya adalah : daun andong, daun pohon nila (*indofera*), kulit pohon soga tingi (*Ceriops candolleana*), kayu tegeran (*Cudraina javanensis*), kunyit (*Curcuma*), teh (*The*), akar mengkudu (*Morinda citrifolia*), kulit soga jambal (*Pelthophorum ferruginum*), kesumba (*Bixa orellana*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*).

Daun pepaya merupakan tanaman yang sering digunakan masyarakat untuk obat tradisional. Namun daun pepaya dapat pula digunakan sebagai zat pewarna alami karena daun pepaya dapat menghasilkan warna hijau. Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah tumbuhan yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan. Nama pepaya dalam bahasa Indonesia diambil dari bahasa Belanda, "*papaja*", yang pada gilirannya juga mengambil dari nama bahasa Arawak, "*papaya*" [3]

Zat warna atau pigmen merupakan suatu zat yang memberi kesan warna pada benda berdasarkan responnya terhadap cahaya, baik yang dipantul atau yang diserap [4]. Untuk melihat potensi pigmen daun pepaya sebagai pewarna alami pada kain batik maka dilakukan analisis sifat optik dari pigmen tersebut. Analisis sifat optik pada pigmen adalah berupa analisis transmitansi dan analisis absorbansi. Transmitansi (T) merupakan fraksi antara intensitas radiasi masuk (I_0) terhadap intensitas yang keluar (I) dari material dengan ketebalan l [5]. Hukum Lambert menyatakan intensitas berkas cahaya yang datang kemudian diserap dan diteruskan oleh suatu medium sebanding dengan intensitas berkas cahaya yang keluar. Sedangkan absorbansi merupakan banyaknya cahaya atau energi yang diserap oleh partikel-partikel dalam larutan. Dengan adanya analisis tersebut maka kita

akan mendapatkan data tentang potensi pigmen daun pepaya sebagai pewarna alami pada kain batik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen melalui kegiatan yang dilakukan di laboratorium fisika universitas negeri semarang. Kegiatan uji coba dilakukan dengan mengeksplorasi proses pembuatan zat pewarna alami dari ekstraksi daun pepaya. Proses pengumpulan data menggunakan instrumen berupa lembar pengamatan, catatan lapangan dan studi dokumen.

Alat yang digunakan untuk mengekstraksi daun pepaya yaitu, timbangan, kertas saring, wadah tempat rendaman beker gelas, batang pengaduk, gelas ukur, dan gelas obyek.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun pepaya dan larutan HCl untuk melarutkan pigmen dari daun pepaya.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Memotong daun pepaya menjadi ukuran yang kecil. Setelah dipotong kemudian ditimbang dengan massa 1 gram, (2) Memasukkan potongan-potongan kedalam gelas plastik kemudian menambahkan 20 ml larutan HCl. (3) Menunggu selama 30 menit, kemudian setelah didapatkan hasil ekstraksi disaring dan dimasukkan kedalam gelas kecil. (4) Menguji dengan spektrometer UV Vis NIR mengetahui tingkat transmitansi dan absorbansi pigmen.

Hukum Beer-Lambert yaitu proporsi berkas cahaya datang yang diserap oleh suatu bahan/medium tidak bergantung pada intensitas berkas cahaya yang datang. Hukum Lambert ini berlaku jika di dalam medium tersebut tidak ada reaksi kimia ataupun proses fisis yang dapat dipicu oleh berkas cahaya datang tersebut. intensitas cahaya yang keluar setelah melewati bahan/medium tersebut dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$P = T \times P_0 \quad (1)$$

dimana P adalah intensitas berkas cahaya keluar, P_0 adalah intensitas berkas cahaya masuk/datang, dan T adalah transmitansi. jadi Transmitansi yaitu:

$$T = P/P_0 \quad (2)$$

Jika transmitansi dinyatakan dalam prosentase, maka

$$\%T = (P/P_0) \times 100 \text{ (dalam satuan \%)} \quad (3)$$

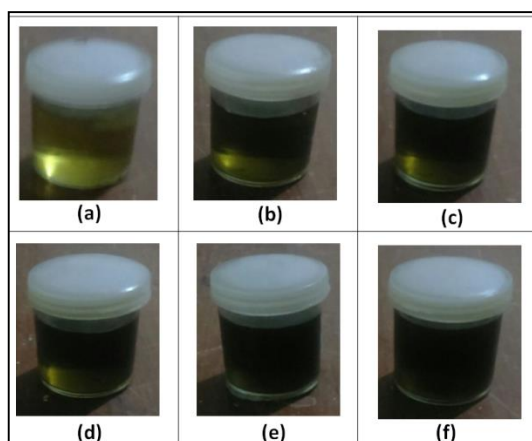
Hukum Beer menyatakan bahwa absorbansi cahaya berbanding lurus dengan dengan konsentrasi dan ketebalan bahan/medium.persamaannya dapat ditulis:

$$A = \epsilon c l$$

Dengan ϵ adalah molar absorpsitivitas untuk panjang gelombang tertentu, atau disebut juga sebagai koefisien ekstinsif (dalam $l \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$), c adalah konsentrasi molar (mol l^{-1}), dan l adalah panjang/ketebalan dari bahan/medium yang dilintasi oleh cahaya (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi telah dilakukan pada daun pepaya menggunakan larutan HCl konsntrsi 1M. Dengan variasi massa daun 1 gram, 2 gram, 3 gram, 4 gram, 5 gram dan 6 gram. Hasil ekstraksi dapat terlihat pada gambar 1.

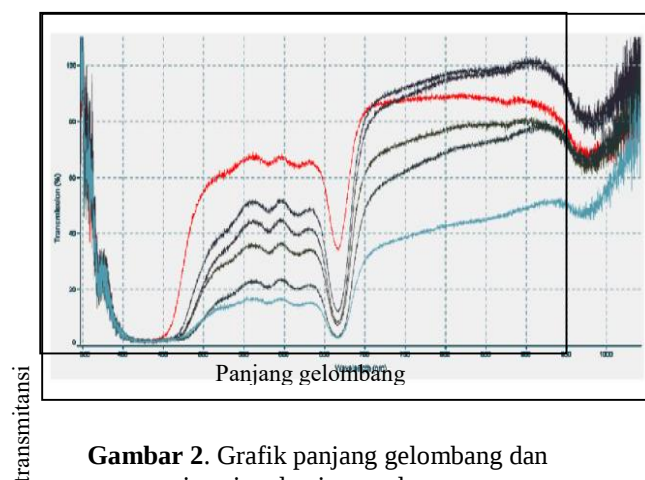


Gambar 1. hasil ekstraksi pigmen daun pepaya dengan variabel massa daun (a)1 gram, (b) 2 gram, (c) 3 gram, (d) 4 gram, (e) 5 gram, (f) 6 gram

Hasil ekstraksi daun pepaya yang dihasilkan dari peneletian ini menunjukkan

hasil warna hijau. Pada **gambar 1**. Terlihat dengan kasat mata bahwa semakin besar massa daun maka semakin terlihat pekat warna hijau yang dihasilkan. Pigmen hijau yang dihasilkan dari ekstraksi ini sangat berpotensi untuk digunakan sebagai pewarna alami pada kain batik.

Setelah berhasil diektraksi, pigmen dari daun pepaya ini dilakukan uji transmitansi dan absorbansi menggunakan spektrometer UV – Vis NIR di laboratorium fisika unnes kampus sekaran. Spektrometer UV - Vis NIR disebut juga spektrometer sinar ultraviolet, sinar tampak dan sinar yang berada disekitarnya. Pada penelitian ini difokuskan hanya pada sinar tampak. Sinar tampak adalah sinar yang dapat dilihat oleh mata manusia. Cahaya yang dapat dilihat oleh mata manusia adalah cahaya dengan panjang gelombang 400-800 nm. Hasil uji transmitansi yang dilakukan dapat terlihat pada **gambar 2**.



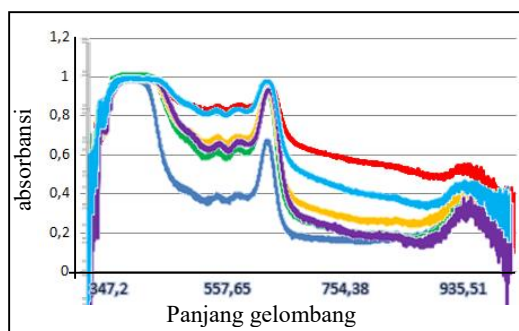
Gambar 2. Grafik panjang gelombang dan tranmsitansi pada pigmen daun pepaya

Dari grafik tersebut, maka transmitansi yang dihasilkan pigmen dari daun tanaman pepaya terlihat bahwa semakin banyak massa daun yang digunakan, maka semakin sedikit cahaya yang ditransmisikan setelah melalui medium pigmen. Hal ini dikarenakan energi cahaya ketika melaui medium pigmen dipantulkan dan diserap (terabsorpsi) oleh molekul-molekul di dalam pigmen. Semakin banyak pigmen yang terurai maka semakin banyak energi yang dipantulkan maupun diserap oleh molekul-molekul

pigmen, sehingga energi yang ditransmisikan semakin berkurang.

Hasil analisis dari penelitian ini sesuai dengan Hukum Lambert yang menyatakan bahwa bila cahaya monokromatik melewati medium tembus cahaya, laju berkurangnya intensitas oleh bertambahnya ketebalan, berbanding lurus dengan intensitas cahaya. Ini setara dengan menyatakan bahwa intensitas cahaya yang dipancarkan berkurang secara eksponensial dengan bertambahnya ketebalan medium yang menyerap [6].

Berdasarkan hasil analisis juga didapatkan nilai absorbansi pada pigmen daun pepaya. Grafik hubungan antara panjang gelombang dengan nilai absorbansi pigmen dapat dilihat pada **gambar 3** berikut.



Gambar 3. Grafik hubungan panjang gelombang dengan absorbansi pada pigmen daun pepaya

Analisis sifat absorbansi dilakukan untuk mengetahui jenis pigmen yang telah terurai selama sintesis serta untuk mengkaji potensi aplikasi pigmen alami daun tanaman pepaya terutama sebagai pewarna alami.

Telihat dari **gambar 3**, pada daerah panjang gelombang sekitar 400-450 nm nampak serapan yang begitu besar serta acak. Hal ini karena pada daerah tersebut, sinar yang melalui pigmen memiliki energi yang cukup besar atau lebih besar dari energi diam elektron pada pigmen. Energi tersebut diserap oleh molekul-molekul atau elektron pada pigmen untuk melakukan transisi atau eksitasi elektron ke tingkat energi yang lebih besar. Oleh karena itu,

jejak-jejak transisi elektron terekam dalam bentuk spektrum absorbansi yang besar

Absorbansi terjadi pada saat foton masuk bertumbukan langsung dengan atom-atom material dan menyerahkan energinya pada elektron atom. Foton mengalami perlambatan dan akhirnya berhenti, sehingga pancaran sinar yang keluar dari material berkurang dibanding saat masuk ke material [7]. Absorbansi dari energi cahaya dapat menyebabkan elektron tereksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi apabila energi yang diabsorpsi tersebut lebih besar dari tingkat energi elektron tersebut.

Dari hasil analisis uji absorbansi yang didapatkan maka pigmen daun pepaya dapat dikatakan mempunyai absorbansi yang baik pada cahaya tampak yang selanjutnya hal ini dapat diaplikasikan sebagai pigmen/ pewarna alami pada kain batik, sekaligus untuk mengurangi penggunaan pigmen/ pewarna sintesis yang banyak mengandung bahaya bagi lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmatNya penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Laboratorium Fisika UNNES Semarang yang telah memberikan sarana dan prasarana untuk mendukung kegiatan penelitian ini serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Durst, R. W., & Wrolstad, R. E.,. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-visible Spectroscopy. In R. E. Wrolstad (Ed.), Handbook of analytical food chemistry (2005), pp. 33-45
- Handayani, P.A., & I. Maulana. Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tingi

(Ceriops Tagal) dengan Metode Ekstraksi. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. (2014), p:1-6.

Kwartiningsih, E., Setywardani, D.A, Wiyatno, A., dan Triyono A.,”Zat Warna Alami Tekstil dari Kulit Buah Manggis”. Jurnal Ilmiah Teknik Ekuilibrium, (2009), p:1412-1424

Nita Rosita et al. Sintesis Pigmen Alami Daun Tanaman Andong (*Cordyline Fruticosa* L.) Sebagai Pewarna Batik Dan Analisis Sifat Optiknya. Jurnal Fisika Vol. 4 No. 2, (2014)

Puspitarum, D.L., A. Yulianto, Sulhadi. Aplikasi Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*) Sebagai Film Kaca Non Permanen. *Unnes Physics Journal*. (2013), p :51-57

Rehena JF. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*. LINN) sebagai Antimalaria in vitro. Jurnal Ilmu Dasar.(2010) ;11(1):96-100.

Risandi Y, Emriadi, Stiadi Y. Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Inhibitor Korosi Baja St.37 Dalam Medium Asam Sulfat. Jurnal Kimia Unand. (2012) ;1(1):27.