

## **PENGEMBANGAN FORMULASI DASAR SEDIAAN PRAKTIS PEWARNA ALAMI MERAH BERBASIS BIJI PINANG (*Areca catechu*) UNTUK TENUN IKAT**

**Dodi Darmakusuma<sup>1,2,4\*</sup>, Pius Dore Ola<sup>1,2</sup>, Ariency Kale Ada Manu<sup>1,3</sup>, Amor Tresna  
Karyawati<sup>5</sup>, Djeffry Amalo<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pembuatan Tenun Ikat, FST Undana

<sup>2</sup>Program Studi Kimia, FST Undana, <sup>3</sup>Program Studi Teknik Arsitektur, FST Undana

<sup>4</sup>Laboratorium Terpadu Undana, <sup>5</sup>Program Studi Biologi, FST Undana

### **ABSTRAK**

Salah satu bahan baku pewarna alami yang digunakan pada kain Tenun Ikat NTT adalah serbuk biji Pinang (*Areca catechu*). Bahan ini digunakan untuk menghasilkan pewarna merah. Pengembangan campuran ini diharapkan dapat menghasilkan suatu sediaan pewarna alami merah yang kuat dan praktis. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan sediaan praktis pewarna merah untuk Tenun Ikat dari campuran serbuk biji Pinang dan kapur sirih. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan formula dasar sediaan praktis pewarna alami merah untuk Tenun Ikat dari campuran serbuk Biji Pinang dan Kapur Sirih berdasarkan tingkat intensitas warna merah yang terbentuk. Dibuat 3 formulasi pewarna merah: Formula I yang terdiri dari 90 g Serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih; Formula II yang terdiri dari 95 g serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih; Formula III yang terdiri dari 99 g serbuk biji Pinang dan 1 g Kapur Sirih. Masing-masing formula diberikan 150 mL air sehingga terbentuk pasta dan terus diaduk sampai terbentuk warna merah. Selanjutnya pewarna alami yang terbentuk dikeringkan pada temperature 45°C selama 48 jam. Masing-masing sebanyak 5 g formula pewarna alami dengan menggunakan pelarut 20 mL air. Pengamatan warna larutan menggunakan *mobile phone colorimetric method* dengan aplikasi Color Grab. Pewarna alami yang memberikan warna merah kuat ditetapkan sebagai Formula Terpilih. Hasil perekaman gambar Formula I menunjukkan bahwa larutan formula ini mempunyai Hex: #4D0000 dengan komposisi warna (30.2% red, 0% green dan 0% blue). Hasil perekaman gambar Formula II menunjukkan bahwa formula pawarna ini mempunyai Hex: #610100 dengan komposisi warna (38% red, 0.4% green dan 0% blue). Hasil perekaman gambar Formula III menunjukkan bahwa larutan pewarna ini mempunyai Hex: #580000 dengan komposisi warna (34.5% red, 0% green dan 0% blue). Komposisi warna merah pada Formula warna II lebih tinggi dibandingkan Formula I dan Formula III. Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa Formula II yang terdiri dari 95 g serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih memberikan intesitas warna merah terbaik dan ditetapkan sebagai Formula sediaan praktis pewarna alami merah dari campuran serbuk Biji Pinang dan Kapur Sirih.

**Kata Kunci:** Pewarna Alami, *Areca catechu*, Kapur Sirih, Tenun Ikat

Warna sangat penting dalam busana dan kesukaan warna sangat subyektif. Logika warna adalah masalah sains dan keajaiban warna tertanam dalam emosi yang menjadi hal utama dalam dunia mode. Salah satu perwarna yang banyak diminati adalah pewarna alami. Pewarna ini diperoleh dari beragam sumber daya alam seperti tanaman, serangga, hewan dan mineral. Penelitian pewarna alami telah menarik minat ilmuwan dibandingkan pewarna sintetik. Hal ini mengingat keunggulan pewarna alami yang bersifat ramah lingkungan, memiliki keragaman yang tinggi dan tidak memiliki efek toksik pada kulit manusia (Amritharaj & Manikandan, 2017; Tyagi & Chabra, 2018; Nnorom & Onuegbu, 2019).

Proses pewarnaan alami merupakan salah satu teknologi yang diakui sejak zaman dahulu untuk menghasilkan pewarna dan pewarna dengan memanfaatkan bahan dari sumber daya alam (Hussin *et al.*, 2020). Demikian juga dengan Tenun Ikat Nusa Tenggara Timur yang telah mengenal aplikasi bahan baku pewarna alami sebagai warisan teknologi. Salah satu bahan baku pewarna alami yang digunakan pada kain Tenun Ikat NTT adalah serbuk biji Pinang (*Areca catechu*). Bahan ini digunakan untuk menghasilkan pewarna merah.

Penggunaan biji sebagai pewarna cukup sederhana. Biji Pinang dikeringkan dengan sinar matahari musim panas, dan dihaluskan dengan mesin penggiling. Serbuk dua gram dicampur dengan 100 ml air, dipanaskan pada suhu didih selama 40 menit, dan disaring dengan baik. Larutan pewarna digunakan dalam pencelupan kain katun dalam media bak terbuka selama 30 menit pada suhu 80 ° C (Hossain, 2020).

Penggunaan biji Pinang sebagai pewarna merah dalam Tenun Ikat NTT adalah dengan cara membuat material ini dan kapur sirih. Ola *et al.* (2021) telah melakukan penelitian terhadap campuran ini. Sediaan pada tformulasi yang dibuat dari campuran 20 g serbuk biji Pinang, 0,5 g Kapur Sirih dan 25mL Aquades dapat digunakan sebagai sediaan pewarna alami merah untuk Tenun Ikat, namun warna merah yang dihasilkan masih belum kuat. Pengembangan campuran ini diharapkan dapat menghasilkan suatu sediaan pewarna alami merah yang kuat dan praktis. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan pewarna merah dari campuran serbuk biji Pinang dan kapur sirih untuk Tenun Ikat. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan formula dasar sediaan praktis pewarna alami merah dari campuran serbuk Biji Pinang dan Kapur Sirih berdasarkan tingkat intensitas warna merah yang terbentuk.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Obat-Obatan dan Pengobatan Holistik, Laboratorium Riset Terpadu, Universitas Nusa Cendana.

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Timbangan elektronik, Blender, saringan 60 mesh, Beaker glas, Gelas ukur, labu takar, pipet ukur, pipet volume, smartphone Vivo Y53s dan Aplikasi Color Grab, serta Photobox. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Aquadest, Buah Pinang, kertas saring, Kapur Sirih.

### **Penentuan Formulasi Dasar Pewarna Alami Merah Dari Biji Pinang**

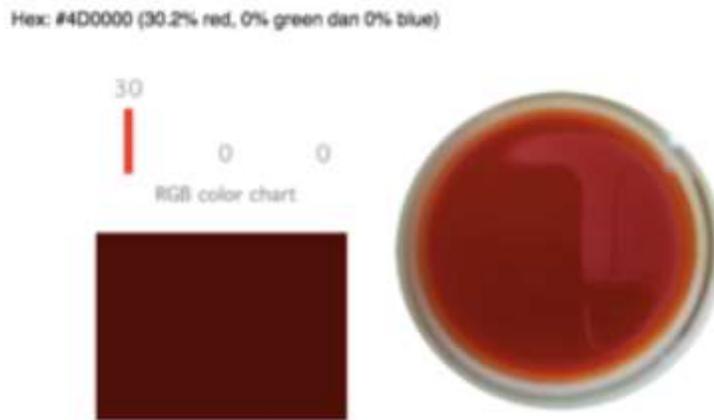
Sampel buah Pinang diambil dari Kabupaten Kupang. Buah pinang dikupas dan biji diambil lalu di potong-potong. Potongan biji Pinang segar ini lalu dikeringkan dengan menggunakan panas matahari. Simplisia kering ini lalu dihaluskan dengan menggunakan blander hingga mendapatkan serbuk halus dengan ukuran 60 mesh. Dibuat 3 formulasi pewarna merah: Formula I yang terdiri dari 90 g serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih; Formula II yang terdiri dari 95 g serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih; Formula III yang terdiri dari 99 g serbuk biji Pinang dan 1 g Kapur Sirih. Masing-masing formula diberikan 150 mL air sehingga terbentuk pasta dan terus diaduk sampai terbentuk warna merah. Selanjutnya pewarna alami yang terbentuk dikeringkan pada temperature 45°C selama 48 jam. Masing-masing sebanyak 5 g formula pewarna alami dengan menggunakan pelarut 20 mL air. Pengamatan warna larutan menggunakan *mobile phone colorimetric method* dengan aplikasi Color Grab yang mengadaptasi prosedur Manu *et al.* (2021) dan Ola *et al.* (2021).

Larutan formula ditempatkan pada photobox. Pengambilan gambar menggunakan pada jarak 10 cm menggunakan smartphone Vivo Y53s dengan kamera 64 MP (f/1.8, 26mm) PDAF sebagai kamera utama 2 MP (f/2.4) kamera macro 2 MP (f/2.4) kamera depth. Warna dianalisis dengan menggunakan aplikasi Color Grab. Pewarna alami yang memberikan warna merah kuat ditetapkan sebagai Formula Terpilih.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

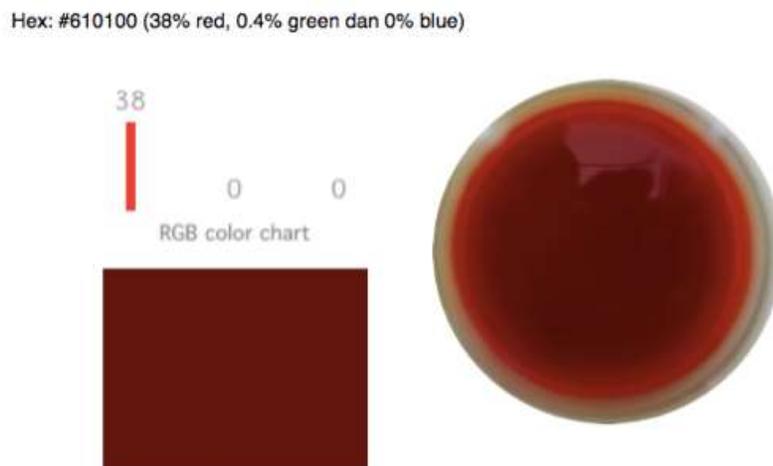
Pada penelitian ini dibuat 3 formulasi yaitu Formula I yang terdiri dari 90 g serbuk biji Pinang dan 10 g Kapur Sirih memberikan warna merah, Formula II yang terdiri dari 95 g serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih memberikan warna merah. dan Formula III yang terdiri dari 99 g serbuk biji Pinang dan 1 g Kapur Sirih memberikan warna merah.

Hasil perekaman gambar Formula I menunjukkan bahwa larutan formula ini mempunyai Hex: #4D0000 dengan komposisi warna (30.2% red, 0% green dan 0% blue).



Gambar 1. Hasil perekaman gambar Formula I

Hasil perekaman gambar Formula II menunjukkan bahwa formula pawarna ini mempunyai Hex: #610100 dengan komposisi warna (38% red, 0.4% greendan 0% blue).



Gambar 2. Hasil perekaman gambar Formula II

Hasil perekaman gambar Formula III menunjukkan bahwa larutan pewarna ini mempunyai Hex: #580000 dengan komposisi warna (34.5% red, 0% green dan 0% blue).

Hex: #580000 (34.5% red, 0% green dan 0% blue)



Gambar 3. Hasil perekaman gambar Formula III

Komposisi warna merah pada Formula warna II lebih tinggi dibandingkan Formula I dan Formula III (Gambar 1, 2 dan 3). Oleh karena itu Formula II ditetapkan sebagai Formula Terpilih.

Sebagaimana diketahui bahwa Pinang merupakan sumber pewarna alami yang baik. Pewarna ekstrak dari buah pinang (Pinang catechu) dapat digunakan untuk mewarnai kain sutra dan nilon. Hasil penelitian kandungan fitokimia biji Pinang (Areca catechu) mengungkapkan adanya senyawa karbohidrat, alkaloid, flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik. Komponen pewarna pada biji Pinang adalah katekin (Pradeep et al., 2019; Guha, 2020; Kabiret al., 2020; Hossain, 2020).

Pada dasarnya, sebagian proses pewarnaan alami memerlukan proses mordanting. Mordan yang berfungsi sebagai bahan penguat dan pembangkit warna.

Jenis-jenis mordan yang digunakan untuk pewarnaan alami juga sangat beragam yakni dengan tawas, kapur, soda abu, baking soda, dan besi (Hasanah & Singke, 2020). Penggunaan biji Pinang sebagai pewarna alami untuk Tenun Ikat dengan menggunakan kapur sirih sebagai agent fixative/fixator/mordan menunjukkan hasil yang baik.

Biji pinang diketahui bersifat anthelmintik, antijamur, antibakteri, antiinflamasi, antiaging, antiradang, antioksidan, insektisida, skizofrenia, stimulan, glaukoma dan larvasida. Ekstrak air biji Pinang menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Burkholderia sp.*, *Haemophilus somnus*, dan *Haemophilus parasuis*. Biji pinang jugadiketahui memiliki aktivitas antioksidan telah dilaporkan menunjukkan kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang tinggi dengan aktivitas antioksidan.

Terkait. Aktivitas antioksidan pada ekstrak biji pinang terkait dengan adanya kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang tinggi (Pithayanukul *et al.*, 2009; Sari *et al.*, 2017; Pradeep *et al.*, 2019; Hong *et al.*, 2018). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan aktivitas anti bakteri dan antioksidan dari formulasi II pewarna alami ini.

### **PENUTUP**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Formula II yang terdiri dari 95 g serbuk biji Pinang dan 5 g Kapur Sirih memberikan intensitas warna merah terbaik dan ditetapkan sebagai Formula sediaan praktis pewarna alami merah dari campuran serbuk Biji Pinang dan Kapur Sirih.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Dana DIPA Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana Tahun 2021 yang berjudul “PENGEMBANGAN PEWARNA MERAH BERPOTENSI ANTIMIKROBA DAN ANTIOKSIDAN BERBASIS SERBUK BIJI PINANG (*Areca catechu*) SEBAGAI PRODUK SEDIAAN PRAKTIS PEWARNA ALAMI TENUN IKAT”. Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Sains dan Teknik atas Dana DIPA Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amritharaj, K., & Manikandan, K. 2017. Guru Journal of Behavioral and Social Sciences. Guru Journal of Behavioral and Social Sciences 5(2), 684-695
- Hasanah, R., & Singke, J. 2020. Pengaruh Konsentrasi Mordan Soda Abu Terhadap Hasil Jadi Batik Tulis Menggunakan Pewarna Alam Biji Pinang (*Areca catechu*). Jurnal Tata Busana, 9(1).
- Hong, H., Lee, J. H., & Kim, S. K. 2018. Phytochemicals and antioxidant capacity of some tropical edible plants. Asian-Australasian journal of animal sciences, 31(10), 1677.
- Hossain, A. 2020. A Practical Guideline of Few Standardized Ready Made Shades of Natural Dyed Textiles. In Chemistry and Technology of Natural and Synthetic Dyes and Pigments. IntechOpen.
- Hussin, N. S. M., Ismail, A. R., Hasbullah, S. W., Kadir, N. A., & Hassan, H. 2020. Technology in Textile Dyeing: Resurgence of Natural Dyes from *Adonia Merrillii* (Betel Nuts) Fruits Husk. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 917, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Kabir, S. M. M., Dhar, A. K., & Bhattacharjee, M. 2020. The use of natural *Areca catechu* dyes for silk and nylon and its halochromic effect. The Journal of The Textile Institute, 111(6), 882-889.

- Kramell, A. E., García-Altare, M., Pötsch, M., Kluge, R., Rother, A., Hause, G., Csuk, R. 2019. Mapping natural dyes in archeological textiles by imaging mass spectrometry. *Scientific reports*, 9(1), 1-9. Ty
- Manu, A.K., Darmakusuma, D., Ola, P.D., Rihi, T. 2021. Uji Kelayakan Jus Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Agen Fiksasi Pewarna Alami Kunyit (*Curcuma longa*). *Jurnal Biotropikal Sains* 18(3): 43–48
- Nnorom, O. O., & Onuegbu, G. C. 2019. Authentication of *Rothmannia whitfieldii* Dye Extract with FTIR Spectroscopy. *Journal of Textile Science and Technology*, 5(02), 38.
- Ola, P.D., Manu, A.K., Darmakusuma, D. 2021. Kajian Pendahuluan Pengembangan Formulasi Dasar Pewarna Alami Merah dan Hitam dari Biji Pinang (*Areca catecu*). *Jurnal Biotropikal Sains* 18(3): 28–43
- Pithayanukul, P., Nithitanakool, S., & Bavovada, R. 2009. Hepatoprotective potential of extracts from seeds of *Areca catechu* and nutgalls of *Quercus infectoria*. *Molecules*, 14(12), 4987-5000.
- Pradeep, B., Hembra, P., Jagadeesh, A. K., Ramakanavar, C. G., Nayak, S., & Rao, C. V. 2019. Biosynthesis of copper nanoparticles from areca nut extract and its antibacterial and antioxidant properties. *Agriculture and Natural Resources*, 53(4), 386-394.





