

PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA SEBAGAI PEWARNA ALAM PADA TEKSTIL

Ukhti Nurfajriati Karimah¹, Aldi Hendrawan²

¹Program Studi Kriya Tekstil dan Mode, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Bandung

²Program Studi Kriya Tekstil dan Mode, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Bandung

e-mail¹: ukhtinurfajriati@gmail.com, e-mail²: aldivalc@telkomuniversity.ac.id

Abstract

This research is carried out based on abundant natural resources in Indonesia, especially plant-based natural resources which are a necessity of the community to be utilized. But there is still a need for efforts to be developed. One way can be through rich color-producing plants in Indonesia. Like the dragon fruit plants that are always used by the fruit, and the skin is thrown away. That way the dragon fruit skin can be used as natural dyes. This is caused by the anthocyanin content found in dragon fruit skin. This is a motivation for researchers to use dragon fruit skin as a natural dye for fabric. The method used to achieve the objectives of the study is the experimentative method. The extraction process is done by boiling dried dragon fruit skin with additional water. In this research, the mordanting process was carried out to produce different colors on each cloth from the use of dragon fruit skin. The final result of the use of dragon fruit skin is light brown by using heat extraction.

Keywords: Dragon Fruit Skin, Natural Dye, Fashion Product

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Indonesia memiliki berbagai sumber daya alam yang beragam. Khususnya pada sumber daya alam tumbuhan yang selalu dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Ahsani Tqwin, Fitria, & Listyorini, 2016). Manfaat lainnya, diperoleh berdasarkan salah satu buku yang berjudul *Natural Dyes* menyebutkan sumber daya alam yang berpotensi untuk dikembangkan adalah tanaman pembawa warna dari tumbuhan. Menurut (Suheryanto, 2017). Banyak tanaman yang dapat menghasilkan warna ditemui di Indonesia. Bagian-bagian tanaman yang dapat dipergunakan sebagai zat pewarna alam adalah bunga, biji, daun, batang dan buah (Rahmalia, 2018).

Di Indonesia terdapat buah yang populer sejak tahun 2000 yaitu buah naga. Buah naga memiliki nama internasional *dragon fruit* atau *pitaya*. Buah naga termasuk keluarga

tanaman kaktus (*Cactaceae*) dan dapat tumbuh pada iklim tropis. Pada umumnya buah naga dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai penghilang dahaga atau obat-obatan (Saparinto & Rini, 2016) sedangkan bagian kulit dari buah naga dibuang begitu saja (Evaardinna, Yulianti, & Mastuti, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah, Aji, & Sulhadi, 2017) menyatakan bahwa kulit buah naga mengandung zat pewarna alami yang dihasilkan oleh pigmen antosianin. sehingga kulit buah naga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pewarna alam.

Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah (IKM), Kementerian Perindustrian, Euis Saedah mengatakan sektor industri kreatif harus membuat produk-produk dengan bahan pewarna alam yang baik dan tidak diracuni dengan pewarna kimia terus-menerus (Neraca, 2014) dan seiring dengan berjalannya waktu, masyarakat mulai memiliki kesadaran akan pentingnya hidup selaras dengan alam, produk-produk menggunakan bahan natural semakin menjadi pilihan

masyarakat (Murdaningsih, 2018). Oleh karena itu peneliti terinspirasi untuk melakukan pemanfaatan kulit buah naga sebagai pewarna alam pada tekstil. Hal ini dilakukan karena terdapat potensi dari kulit buah naga yang masih pesat untuk dikembangkan sebagai alternatif pewarna alami yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar untuk membuat produk dengan menggunakan pewarna alami, serta pemanfaatan yang dilakukan dapat mendukung program pemerintah akan pelestarian budaya dengan menggunakan pewarna alam.

I.2 Batasan Masalah

Dalam hal ini, untuk menghasilkan pewarna alam kulit buah naga yang optimal maka bahan yang akan digunakan adalah rami dan rayon. Sumber dari kulit buah naga diambil dari industri kecil menengah (IKM) yang menghasilkan kulit buah naga di sekitar Telkom University, Bandung. Teknik yang digunakan dalam proses ekstraksi kulit buah naga menggunakan proses pencelupan panas dengan mordan tunjung.

I.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Dengan pengumpulan data, sebagai berikut:

a. Wawancara

Dalam pengumpulan data, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa pihak, sasarannya adalah petani yang berada di perkebunan buah naga. Hal ini bertujuan agar dapat mengetahui perkembangan buah naga dan upaya pemanfaatan yang biasanya dilakukan pada kulit buah naga.

b. Observasi

Dalam hal ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan pengamatan langsung yang dilakukan pada beberapa tempat di daerah Telkom University, Bandung yang menghasilkan kulit buah naga.

c. Studi Literatur

Studi literatur diperlukan untuk pengumpulan data dengan melakukan studi pustaka dari buku atau jurnal mahasiswa angkatan sebelumnya yang berkaitan dengan topik tugas akhir.

II. Landasan Teori

Buah naga (*dragon fruit*) merupakan buah pendatang yang berasal dari Meksiko, Amerika Selatan. (Evaardinna, Yulianti, & Mastuti, 2016). Buah naga dapat beradaptasi

pada iklim tropis. (hidayah, prasetya, & Sulhadi, 2017). Oleh karena itu tanaman buah naga cocok untuk dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan jenis buah naga yang banyak dibudidayakan adalah buah naga merah (*hylocereus Polyrhizius*).



Gambar II. 1 Naga Daging Merah (*hylocereus polyrhizuz*)

Sumber: (<https://idnews.co.id/bahaya-nggak-sih-pipis-jadi-merah-setelah-makan-buah-naga/>, diakses pada tanggal 31 maret 2019, pukul 20:16)

Berdasarkan data dari penelitian (Saputro, Kusumawanto, & Sri Asih, 2015) diketahui bahwa jumlah industri kecil menengah (IKM) lebih banyak dibandingkan industri besar. Walaupun limbah dari IKM dalam skala kecil akan tetapi jika diakumulasikan maka limbah IKM bisa mengganggu lingkungan. Proses yang ramah lingkungan ini dilakukan dengan cara pemanfaatan limbah masing masing IKM. Salah satu limbah organik yang tidak termanfaatkan dan berpotensi sebagai zat warna alami adalah kulit buah naga (Arianti, 2018). Buah naga merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia. Tanaman ini memiliki kulit yang tebal (Hidayah, Aji, & Sulhadi, 2017). Hal ini menjadikan 30% s.d 35% dari buah naga merupakan kulit buah, namun untuk pemanfaatan yang dilakukan masih belum maksimal. Hal ini disebabkan karena masih belum banyaknya referensi dari pemanfaatan kulit buah naga, dan seringkali kulit dari buah naga ini dibuang begitu saja menjadi limbah (Evaardinna, Yulianti, & Mastuti, 2016).

Zat *Antosianin* umumnya larut dalam air serta tersebar luas dalam bunga, kulit dan daun. Kelompok pigmen dari antosianin yaitu berwarna merah sampai dengan biru yang tersebar luas pada tanaman (Evaardinna, Yulianti, & Mastuti, 2016). *Antosianin* akan berubah seiring dengan perubahan nilai Ph. Dengan menggunakan Ph yang tinggi zat *antosianin* menghasilkan warna biru atau tidak berwarna. Zat *antosianin* menghasilkan warna merah keunguan pada Ph kurang dari 4. (Sahraeni, Harjanto, & Rahim, 2018). Proses ekstraksi bergantung pada pemilihan pelarut yang sesuai

sehingga dapat mempengaruhi kelarutannya. Air merupakan pelarut netral yang dapat menyatu dengan pigmen *antosianin*. Hal ini pun akan bertambah baik jika dilarutkan bersama asam, hal ini disebabkan oleh keadaan yang semakin asam menyebabkan pigmen antosianin semakin banyak yang terekstrak. (Lukas, 2017).

Antosianin memiliki sifat *hidrofilik* yang memudahkannya larut dalam air. Selain bersifat *hidrofilik*, *antosianin* juga dapat larut dalam pelarut organik yang bersifat polar seperti *etanol*, *metanol*, *aseton*, dan *kloroform*. Kestabilan *antosianin* dalam air maupun pelarut polar yang bersifat netral atau basa dapat lebih optimal dengan penambahan asam organik seperti asam asetat, asam sitrat, atau asam klorida. Kombinasi pelarut polar dengan asam organik yang tepat hingga mendapatkan kondisi Ph yang sangat asam (Ph 1-2) dapat lebih mengoptimalkan kestabilan *antosianin* dalam bentuk *kation flavium* merah, sedangkan apabila pelarut dikombinasikan dengan asam lemah maka perubahan warna antosianin akan berubah menjadi warna merah memudar pada Ph 3; merah keunguan pada Ph 4; ungu pada Ph 5-6; dan ungu biru pada Ph 7. Kondisi bebas cahaya, temperatur rendah, *kopigment*, *ion logam*, oksigen, *enzim*, konsentrasi, dan tekanan pun menjadi faktor penting agar kestabilan *antosianin* tetap terjaga sehingga kesetimbangan *antosianin* tidak mudah bergeser dan pada akhirnya mengalami degradasi (Priska, Peni, Carvallo, & Ngapa, 2018).

III. HASIL DAN ANALISIS

III.1 Pembuatan Ekstrak Pewarna

Berikut adalah tahapan yang dilakukan untuk mengawali eksperimen dari pewarna alam kulit buah naga:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan pengambilan kulit buah naga terlebih dahulu. Kulit buah naga dihasilkan dari beberapa IKM yang berada di sekitar Telkom University setiap harinya pukul 22.00 WIB, jika diakumulasikan rata-rata kulit buah naga yang dihasilkan sebanyak 2 kg setiap harinya. Kulit buah naga yang dikumpulkan oleh IKM memiliki ketahanan buah yang berbeda-beda. Jika kulit buah naga yang dimasukkan ke dalam pendingin, buah tidak cepat membusuk di keesokan harinya. Sebaliknya jika buah tidak

dimasukkan ke dalam pendingin, pada saat menerima kulit pun sudah terdapat sari yang menggenang dalam plastik.



Gambar III. 1 Pengambilan Kulit Buah Naga
(Sumber Dokumentasi Pribadi, diambil pada tanggal 16 oktober 2018)

b. Penjemuran Kulit Buah Naga

Kulit buah naga yang telah diambil pada malam hari langsung dijemur agar tidak busuk dan berair. Proses pengeringan dilakukan 2-3 hari di bawah terik matahari. Jika cuaca sedang tidak bagus proses pengeringan yang dilakukan mencapai 5-7 hari. Pengeringan dilakukan dengan menjemur di atap rumah.



Gambar III. 4 Proses Pengeringan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, diambil pada tanggal 15 oktober 2019)

c. Penimbangan Takaran Kulit Buah Naga

Kulit buah naga yang sudah dikeringkan, kemudian ditimbang untuk melakukan proses ekstraksi. Takaran yang digunakan adalah ½ meter kain membutuhkan kulit buah naga sebanyak 250 gram. Takaran yang digunakan berasal dari proses percobaan dari beberapa ekstraksi yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti sebelumnya yang dilakukan (Evaardinna, Yulianti, & Mastuti, 2016) dengan melakukan kegiatan uji coba yang dilakukan di Laboratorium Fisika Universitas Negeri Semarang

menyimpulkan bahwa semakin banyak kulit buah naga yang digunakan warna yang dihasilkan lebih terlihat signifikan.



Gambar III. 3 Penimbangan Kulit Buah Naga
(Sumber Dokumentasi Pribadi, diambil pada tanggal 15 Oktober 2019)

d. Tahap Ekstraksi



Gambar III. 8 Penimbangan Kulit Buah Naga
(Sumber Dokumentasi Pribadi, diambil pada tanggal 15 Oktober 2019)

Proses perebusan kulit buah naga yang sudah kering dilakukan selama 1 jam untuk menghasilkan ekstraksi kulit buah naga sekitar 3 liter. Tahap yang dilakukan pada saat proses ekstraksi adalah memasukkan air yang sudah diukur takarannya terlebih dahulu bersamaan dengan kulit buah naga yang sudah kering. Tunggu selama 1 jam dan warna air akan berubah. Hal yang dilakukan setelah didiamkan selama 1 jam, dilakukan proses penyaringan sebelum melanjutkan pada proses selanjutnya.

e. Tahap Penyaringan

Tahap penyaringan dilakukan agar ampas pada ekstrak kulit buah naga tidak tercampur pada kain pada proses pencelupan.



Gambar III. 9 Proses Penyaringan
(Sumber Dokumentasi Pribadi, diambil pada tanggal 15 Oktober 2019)

f. Proses Pencucian Bahan



Gambar III. 10 Pencucian kain dengan *Teepol*
(Sumber: Dokumentasi pribadi, April 2019)

Proses pewarnaan dengan melakukan pencelupan terhadap kain yang akan dijadikan produk fesyen. Pewarnaan menggunakan 3 kain yang berbeda, kain yang digunakan adalah 3 jenis kain rami dan kain linen. Proses ini diawali dengan pencucian bahan kain yang digunakan untuk menghilangkan kotoran yang berada pada kain. yang digunakan pada saat melakukan pencucian kain adalah untuk kain rami dan linen, menggunakan 10 liter air, 50 gram *teepol*. Kain direndam selama 20-25 menit pada air yang sudah diberikan *teepol*. Sesudah direndam kain dibilas kembali melakukan proses selanjutnya.

g. Tahap Penjemuran kain

Penjemuran yang dilakukan ditunggu hingga 30 menit dengan cara digantung menggunakan *hanger* hal ini memudahkan proses penjemuran. Setelah dilakukan proses pencucian dan penjemuran, kain sudah dapat melalui tahap pencelupan mordan menggunakan mordan tunjung.



Gambar III. 11 Proses Penjemuran Kain
(Sumber: Dokumentasi pribadi, April 2019)

h. Proses *Mordanting*



Gambar III. 12 Mordan Tunjung
(Sumber: Dokumentasi pribadi, April 2019)

Berdasarkan hasil dari eksperimen sebelumnya bahwa hasil dari proses *mordanting* yang terlihat signifikan adalah proses *mordanting* menggunakan mordan awal yang berasal dari mordan tunjung. Tahap awal pada proses *mordanting* adalah dengan mencampurkan air dan mordan yang sudah diperhitungkan terlebih dahulu. Tahap selanjutnya dengan melakukan perendaman hingga 30 menit. Takaran yang digunakan pada saat proses *mordanting* yaitu menggunakan 1 liter air dengan 50gram tunjung.

i. Proses Pengeringan

Pengeringan kain dilakukan dengan cara dijemur tanpa hamparan sinar matahari cukup dikeringkan dan didiamkan hingga mengering. Setelah kain sudah mengering, tahap selanjutnya adalah dibilas menggunakan air yang sudah dicampurkan soda as untuk menghilangkan sisa kotoran dari pewarnaan pada kain .

III.2 Eksperimen Kain

Terdapat beberapa eksperimen pencelupan panas yang telah dilakukan pada beberapa kain, berikut adalah eksperimen yang telah dilakukan yang disertai dengan keterangan dan kesimpulan dari hasil eksperimen.



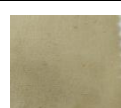

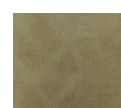

Tabel 3.1 Eksplorasi Pencelupan Panas Kain Rami Hanspan

Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperimen
Kain Rami Hanspan	10 menit	
	20 menit	
	30 menit	
	40 menit	
	50 menit	
	70 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan, takaran berasal dari 250 gram kulit buah naga kering dan 2500 ml air. Pada menit ke-10 warna yang dihasilkan merata dan *soft*. Hasil warna yang tidak pekat, dikarenakan proses pencelupan yang singkat. Namun pada percobaan yang telah dilakukan sebelumnya, kain rami hanspan memiliki daya serap tinggi dari kain lainnya. Pada menit ke-20 warna yang dihasilkan lebih pekat dan terus meningkat pada menit berikutnya. Namun perubahan yang dapat dilihat berupa gelap terang warna yang dihasilkan dan masih dalam satu *tone* warna. Pada eksperimen yang dilakukan dengan kain hanspan terjadi penyusutan kain maka dari itu pada saat eksperimen dilakukan ukuran dari kain diberi jarak lebih lebar dari kain-kain yang lain.

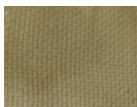
Tabel 3.3 Eksplorasi Pencelupan Panas Kain Katun Rami

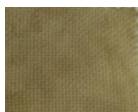

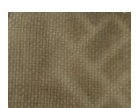

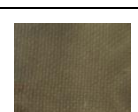
Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Katun Rami	10 menit	
	20 menit	
	30 menit	
	40 menit	
	50 menit	
	60 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Eksperimen yang dilakukan pada kulit buah naga kering yang menggunakan bahan katun rami menghasilkan warna coklat yang tidak begitu signifikan, namun pada saat pengeringan dilakukan terdapat corak dari proses tersebut. Motif mulai terlihat pada menit ke-20 tetapi tidak banyak. Motif yang signifikan dapat terlihat pada menit ke-50.

Tabel 3.4 Eksplorasi Pencelupan Panas Kain Rami


Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Rami	10 menit	



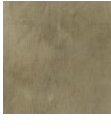


	20 menit	
	30 menit	
	40 menit	
	50 menit	
	60 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Hasil yang dapat terlihat pada tabel diatas adalah terlihat perubahan pada setiap menit perebusan pada 10 menit pertama, warna yang dihasilkan terlihat merata. Sama seperti halnya rami hanspan, pada kain rami merupakan warna yang memiliki tingkat daya serap yang tinggi. Pada 60 menit setelahnya, warna yang dihasilkan jauh signifikan terlihat pekat dari menit sebelumnya. Motif terlihat kembali pada kain rami di menit ke-4 selama 40 menit perebusan. Hal ini disebabkan oleh proses penjemuran yang tidak dijemur pada tali seperti biasanya. Namun tidak terlihat motif kembali pada hasil menit berikutnya.

Tabel 3.5 Eksplorasi Pencelupan Panas Kain Rayon



Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Rami	10 menit	





	20 menit	
	30 menit	
	40 menit	
	50 menit	
	60 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Eksperimen selanjutnya menggunakan kain rayon yang lebih tipis dari bahan-bahan pada eksperimen sebelumnya. Hasil warna yang terlihat pada kain rayon, tidak signifikan terlihat dari hasil warna awal pencelupan. Namun pada kain rayon, terdapat kembali motif yang berasal dari proses pengeringan dan sudah terlihat pada menit ke-2 yaitu selama 20 menit. Pada menit berikutnya motif konsisten dapat terlihat walaupun pada menit terakhir motif mulai memudar.

Tabel 3.6 Eksplorasi Pencelupan Panas Kain Rayon Fiskos

Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Rami	10 menit	
	20 menit	

	30 menit	
	40 menit	
	50 menit	
	700 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)





Pada hasil eksperimen yang dilakukan pada kain rayon fiskos, menghasilkan warna yang signifikan dari menit yang dilakukan. Terdapat motif dari menit pertama hingga terakhir perebusan. Untuk menghasilkan warna yang pekat ada pada menit ke-6 yaitu 70 menit perebusan. Kain rayon fiskos memiliki daya serap yang baik setelah kain rami namun kain rayon fiskos lebih tipis dari kain rami.

Kesimpulan dari eksperimen kulit buah naga kering yang telah dilakukan menggunakan pencelupan panas, perbedaan yang dihasilkan adalah warna yang terlihat signifikan terdapat pada hasil pencelupan pada kain rami hanspan, kain rami, kain leno dan kain rayo fiskos. Kain dengan daya serap buruk pada eksperimen kulit buah naga adalah kain rayon. Pada eksperimen selanjutnya akan dilakukan proses *mordanting* awal dilakukan menggunakan mordant cuka dan tunjung. Terpilihnya mordant cuka dan tunjung berdasarkan acuan dari eksperimen yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, bahan yang akan dilanjutkan adalah kain rami hanspand. Interval waktu yang digunakan pada eksperimen selanjutnya adalah /15 menit. Hal ini disebabkan pada eksperimen sebelumnya warna terlihat signifikan pada proses 15 menit.

III.2 Eksperimen Kain Lanjutan

Dari kesimpulan yang telah didapat maka dilakukannya kembali eksperimen lanjutan untuk lebih memaksimalkan eksperimen yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap eksperimen lanjutan dilakukan pencelupan dengan menggunakan mordan tunjung. Mordan tunjung terpilih karena menghasilkan warna yang signifikan.



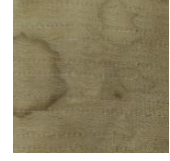

Tabel 3.7 Eksperimen Mordan Tunjung Pada kain Rami Hanspan

Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Rami	10 menit	
	30 menit	
	45 menit	
	60 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Hasil yang dapat dilihat pada proses eksperimen mordan menggunakan tunjung pada kain rami hanspan, menunjukkan hasil yang pekat pada setiap menit eksperimen yang dilakukan. Namun warna yang dihasilkan tidak merata hal ini dilihat dari hasil awal eksperimen pertama hingga akhir.


Tabel 3.8 Eksperimen Mordan Tunjung Pada Kain Leno

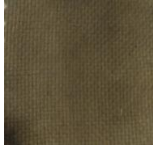


Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Rami	10 menit	
	30 menit	
	45 menit	
	60 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Pada eksperimen yang telah dilakukan pada kain leno dengan melewati proses *mordanting* menghasilkan warna yang tidak terlihat signifikan perbedaanya dari pewarnaan menit pertama hingga menit terakhir. Hasil yang dapat dilihat mendekati hasil yang di peroleh dari eksperimen sebelumnya. Warna yang dihasilkanpun tidak merata mulai pada menit ke-2. Namun, tidak meratanya warna pada kain leno menghasilkan motif tersendiri. Motif yang dihasilkan menjadi motif abstrak dibandingkan dengan hasil eksperimen sebelumnya yang menghasilkan motif.

Tabel 3.9 Eksperimen Mordan Tunjung Pada Kain Rami

Jenis Bahan	Interval Waktu	Hasil Eksperiment
Kain Rami	10 menit	

	30 menit	
	45 menit	
	60 menit	

(Sumber: Data Pribadi Peneliti, 2019)

Eksperimen yang dilakukan pada proses *mordanting* menggunakan mordan tunjung menghasilkan warna yang pekat dari awal pewarnaan, namun seperti halnya kain leno yang menghasilkan motif abstrak, pada kain rami pun terlihat motif abstrak pada menit ke-3 selama 45 Kain Rami & Linen menit dan pada menit ke -4 selama 60 menit.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan kulit buah naga yang telah dilakukan, terdapat kandungan zat *antosianin* pada kulit buah naga sehingga dapat menghasilkan warna dan terdapat proses degradasi zat *antosianin* sehingga mempengaruhi warna dari proses pewarnaan pada kain. Potensi dari zat pewarna alam kulit buah naga dimaksimalkan dengan cara melakukan eksperimen awal pada ekstraksi kulit buah naga yang digunakan pada tahap pertama yaitu dengan mencari warna pada kulit buah naga melalui bermacam cara. Hasil eksperimen yang menjadi acuan untuk melakukan eksperimen lanjutan yaitu menggunakan proses ekstraksi melalui pengeringan kulit buah naga selama 3 s.d 5 hari. Setelah itu buah naga yang dikeringkan, dimasukkan dan direbus dengan air. Proses eksperimen lanjutan yang dilakukan yaitu mencoba proses mordanting pada kain. Jenis mordan yang digunakan adalah tunjung melalui proses mordanting awal untuk menghasilkan warna yang optimal. Hal ini dilihat berdasarkan kepekatan dari hasil eksperimen warna pada proses pewarnaan kain dari

pewarna alam kulit buah naga.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka Dari Buku :

- [1] Saparinto , C., & Rini , S. (2016). *Grow your Own Fruits*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- [2] Suheryanto, D. (2017). *NATURAL DYES*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Daftar Pustaka Dari Jurnal:

- [1] Ahmad, A. F., & Hidayati, N. (2018). Pagaruh jenis mordan dan proses mordanting terhadap kekuatan dan efektifitas warna pada pewarnaan kain katun menggunakan zat warna daun jambu biji australia. *Indonesian Journal of halal*, 1-5.
- [2] Ahsani Tqwin , N. A., Fitria, F., & Listyorini, D. (2016). Status Taksonomi ikan melem Biru(*osteochilus spp.*) Dari Sungai ketro kabupaten ponorogo berdasarkan DNA Barcone Gen CYTOCHROME-C OXIDASE SUBUNIT I (COI). *Seminar nasional ikan ke-9 masyarakat iktiologi indinesia*.
- [3] Arianti, w. i. (2018). Ekstraksi zat warna tekstil alami dari kulit buah naga. *Universitas muhammadiyah surakarta*.
- [4] Ekawati, P., Rostiati, & Syahraeni. (2015). Aplikasi Ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna alami pada susu kedelai dan santan. *E-J Agrotekbis 3 (2)*, 198-205.
- [5] Evaardinna, Yulianti, I., & Mastuti. (2016). Ekstraksi Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) sebagai Zat pewarna alami pada kain batik . *prosiding pertemuan xxx HFI Jateng & DIY, Salatiga*, 158-160.