

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Tinjauan tentang Pohon Pelawan (*Tristaniopsis Merguensis* Griff.)

a. Klasifikasi Pohon Pelawan (*Tristaniopsis Merguensis* Griff.)

Pohon pelawan (*Tristaniopsis Merguensis* Griff.) merupakan salah satu spesies dari famili *Myrtaceae*. Pohon pelawan merupakan spesies pohon dengan batang berwarna merah dan bagian kulit luar mengelupas. Duduk daun berseling, jarang berhadapan. Ujung daun tumpul sampai membulat. Pangkal daun meruncing ke arah tangkai daun. Tangkai daun bersayap. Panjang daun antara 10 cm – 15 cm dan lebar 3 cm – 5 cm. Permukaan daun kasar, tidak berambut. Bunga majemuk, padat, putih. Ibu tangkai bunga di ketiak daun, berambut. Kelopak berbentuk tabung menyatu dengan bagian lobus yang tajam, berambut. Mahkota 5 berlekatan. Benang sari banyak, berhadapan dengan mahkota, 5 kelompok. Ovari tenggelam atau setengah tenggelam, 3 ruang. Buah kapsul dengan 3 lokus (Ridley : 1922).

Klasifikasi dari pohon pelawan menurut *The International Plant Names Index* (IPNI) (<http://data.gbif.org> 2010) adalah sebagai berikut:

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Myrtales*

Famili : *Myrtaceae*

Genus : *Tristaniopsis*

Spesies : *Tristaniopsis Merguensis* Griff. Peter G. Wilson & J.T.

Waterhouse



Gambar 1. Pohon Pelawan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Pohon pelawan tersebar di selatan Myanmar, selatan Thailand, Malaysia, Sumatera, Kepulauan Riau, Kepulauan Bangka Belitung, Jawa Barat dan Kalimantan (Sosef & Prawirohatmodjo : 1998). Pohon pelawan dapat tumbuh pada daerah dataran rendah, pegunungan sampai dengan ketinggian 1300 mdpl, juga terdapat di sepanjang aliran sungai dan daerah berbatu (Yarli : 2011). Di Kepulauan Bangka Belitung pohon pelawan dapat ditemui di kawasan Hutan Lindung Pelawan, desa Namang kabupaten Bangka Tengah. Sampai saat ini belum ada data yang akurat terkait perkembangbiakan pohon pelawan, meski demikian pohon pelawan telah memegang peranan penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar, sosial budaya dan kelestarian lingkungan (Akbarini : 2016).

b. Pemanfaatan Pohon Pelawan (*Tristaniopsis Merguensis* Griff.)

Pemanfaatan pohon pelawan oleh masyarakat setempat salah satunya yaitu dijadikan sebagai kayu bakar karena menghasilkan api yang bagus, panas lebih lama dan abu yang sedikit. Hal ini juga dipaparkan oleh Zaiwan dalam salah satu artikel

Bangkapos edisi 19 September 2013 kualitas kayu dari pohon pelawan terbilang bagus. Sebab struktur kayu yang liat dan keras, dan tidak mudah pecah. Apabila dibuat arang, maka kualitas arang yang dihasilkan berkualitas tinggi.

Akhyari menuliskan dalam salah satu artikel Mongabay edisi 28 Mei 2015 menyebutkan bahwa masyarakat di sekitar memanfaatkan kayu pelawan sebagai bahan bangunan dan bahan pembuat kapal. Petani lada pun memanfaatkan batang pohon pelawan ini sebagai tajar dari tanaman lada mereka. Selain digunakan sebagai kayu bakar dan bahan pembuat kapal, nektar bunga pohon pelawan merupakan makanan bagi lebah yang menghasilkan madu pahit, yang selama ini dimanfaatkan masyarakat untuk diambil madunya. Tidak hanya madu, namun salah satu jenis jamur *edible* menjadikan pohon ini sebagai inangnya. (Yarli : 2011), jamur ini pun memiliki ciri khas tertentu yaitu berwarna merah dan hanya muncul satu sampai dua kali dalam setahun.



Gambar 2. Jamur Pelawan
(Sumber : Belitong Island Geopark)

Kegunaan bagian dari pohon pelawan yang lain yaitu pada pucuk daun pelawan yang mana sudah dilakukan riset dan dibuktikan bahwa pucuk pohon pelawan dapat dijadikan sebagai teh herbal, hal ini seperti yang dikemukakan pada salah satu artikel dalam Trubus edisi 1 November 2016 bahwa khasiat dari pucuk daun pelawan sebagai teh herbal dapat mengatasi *stroke*. Hasil riset ilmiah Pusat

Studi Biofarmaka membuktikan serbuk daun pelawan kering mengandung 0,03% flavonoid, 0,95% saponin 1,04% tanin, dan 6% protein. Diantara kandungan dari daun pelawan terdapat zat flavonoid, dimana zat flavonoid merupakan salah satu golongan pigmen warna pada tumbuhan.

Bagian dari pohon pelawan seperti daun, akar, bunga dan batang sudah dimanfaatkan baik sebagai bahan pangan maupun sebagai obat herbal dan penopang pertanian masyarakat. Namun demikian masih ada bagian dari pohon pelawan yang belum dimanfaatkan sama sekali yaitu bagian kulit pohon pelawan, bagian ini akan mengelupas dengan sendirinya dan biasanya dibiarkan begitu saja, padahal kulit pohon pelawan yang berwarna merah ini bisa dimaksimalkan fungsinya, dengan kandungan daun yang memiliki zat flavonoid, ada kemungkinan bagian kulitnya pun mengandung pigmen warna dan zat yang sama, sehingga kulit pohon pelawan ini dapat dimanfaatkan sebagai zat warna bagi tekstil. Hal ini kemudian didukung dengan hasil pra eksperimen yang dilakukan oleh penulis dengan merebus kulit pohon pelawan kemudian kain katun dicelupkan dan dibangkitkan warnanya dengan tawas menghasilkan warna kecoklatan. Untuk itu penulis mengambil bagian kulit pohon pelawan untuk diteliti dan dikelola menjadi zat warna tekstil guna memaksimalkan manfaat dari seluruh bagian pohon pelawan.

2. Tinjauan tentang Pewarnaan Tekstil

a. Pengertian Tekstil

Menurut Noor Fitrihana (2010 : 1) tekstil berasal dari bahasa latin, yaitu *textiles* yang berarti menenun atau tenunan. Namun secara umum tekstil diartikan sebagai sebuah barang/benda yang bahan bakunya berasal dari serat yang dipintal (*spinning*) menjadi benang dan kemudian dianyam (*weaving*) atau dirajut (*knitting*)

menjadi kain yang setelah dilakukan penyempurnaan (*finishing*) digunakan untuk bahan baku produk tekstil. Secara umum industri tekstil dan produk tekstil terbagi menjadi 6 sektor yaitu :

- 1) Industri serat untuk memproduksi serat tekstil.
- 2) Industri pemintalan untuk memproduksi benang.
- 3) Industri pertenunan, perajutan dan non woven untuk memproduksi kain mentah.
- 4) Industri pencelupan, pencapan dan penyempurnaan tekstil untuk memproduksi kain putih, kain berwarna, kain bermotif dan kain-kain yang berkualitas untuk berbagai kebutuhan penggunaan.
- 5) Industri kerajinan yang memproduksi berbagai kerajinan dari tekstil.
- 6) Industri garmen yang memproduksi pakaian jadi.

b. Serat Tekstil

Menurut Sunarto (2008 : 6) serat tekstil merupakan suatu benda yang memiliki perbandingan panjang dan diameter yang sangat besar, serat dapat menjadi serat tekstil jika memenuhi persyaratan panjang, fleksibilitas dan kekuatan. Serat tekstil merupakan bahan dasar pembuatan benang dengan cara dipintal yang kemudian ditenun dengan cara menganyam benang lusi dan pakan hingga menjadi kain. Benang lusi adalah benang yang terletak diarah panjang kain dan benang pakan adalah benang yang terletak diarah lebar kain.

Klasifikasi serat tekstil secara umum terbagi menjadi 2 yaitu serat alam dan serat buatan. Penggolongan serat menurut Noor Fitrihana (2010 : 2) yaitu :

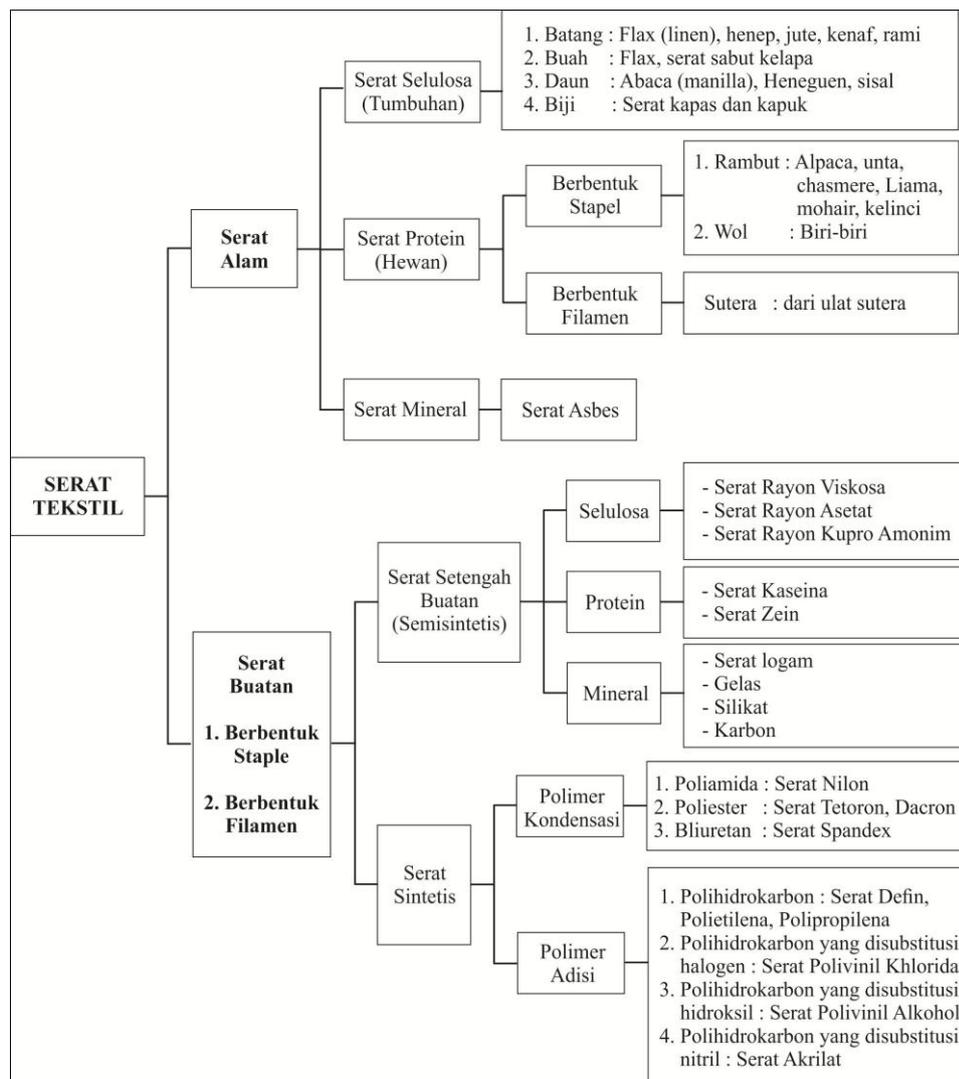
1) Serat Alam

Serat alam terdiri dari serat yang berasal dari tumbuhan, hewan dan mineral. Serat yang berasal dari tumbuhan diantaranya kapas, jute, rami, nanas, sisal, flax.

Serat yang berasal dari hewan yaitu sutera, wool, unta, kelinci. Serat yang berasal dari mineral contohnya adalah asbes.

2) Serat Buatan

Serat buatan dibagi menjadi 2 yaitu serat buatan organik dan anorganik. Serat organik terbagi kembali menjadi polimer alam (semi sintetis) dan polimer buatan, polimer alam (semi sintetis) terdiri Rayon dan Tencel, sedangkan polimer buatan terdiri dari polyester, acrylic, nylon/poliamida, lycra. Serat anorganik terdiri dari gelas dan logam.



Gambar 3. Klasifikasi Serat Tekstil
(Sumber : Fitrihana, 2010: 3)

Sifat bahan tekstil ditentukan oleh serat asalnya. Tidak semua jenis serat tekstil cocok digunakan untuk bahan busana. Beberapa jenis serat tekstil yang banyak digunakan untuk kebutuhan pembuatan busana adalah:

1) Serat Kapas

Kapas biasanya dipakai sebagai bahan celana pria, *jeans*, baju hem, jaket, *underwear*, sprei dan berbagai penggunaan didalam kebutuhan sehari-hari. Menurut Noor Fitrihana (2010 : 4) serat kapas sangat populer karena setelah menjadi bahan tekstil terutama untuk kebutuhan *fashion* memiliki berbagai keunggulan sifat yaitu nyaman dan sangat lembut (*comfortable soft hand*), memiliki daya serap terhadap air yang bagus dan memiliki warna yang awet. Serat kapas sangat baik untuk diprinting, dapat dicuci dengan mesin cuci dan *dry cleaning*. Kekuatan serat kapas yang baik serta mudah untuk diolah dan dijahit.

2) Serat Sutera

Serat sutera merupakan serat yang berasal dari serat hewan yaitu kepompong ulat sutera, serat sutera memiliki sifat kimia yaitu tidak mudah rusak oleh larutan asam encer hangat, tapi larut dengan cepat didalam asam kuat. Sutera mudah diserang oleh oksidator, tahan terhadap jamur, serangga, dan bakteri. Pemanasan yang lama dalam air menyebabkan kilau dan kekuatan berkurang. Serat sutera termasuk serat yang memiliki daya serap terhadap air yang bagus, dan mudah menyerap keringat. Serat sutera sering digunakan sebagai bahan pakaian wanita, kaos kaki, sapu tangan dan dasi.

3) Serat Linen

Serat linen diambil dari serat batang flax atau vlas. Serat mempunyai sifat-sifat yaitu serat linen tidak tahan terhadap asam dan basa, kurang elastis dan kurang

lemas. Kandungan air serat linen mencapai 7-8 % pada kondisi standar, tetapi menyerap dan melepaskan uap air lebih cepat. Serat linen dapat menghantarkan panas dengan baik serta dapat dikelantang dengan baik. Serat linen memiliki kegunaan yaitu sebagai bahan pakaian dan tekstil kebutuhan rumah tangga, serta menjadi benang jahit, jala, dan pipa pemadam kebakaran.

4) Serat Wol

Serat wol merupakan serat yang berasal dari bulu biri-biri, kelinci angora, rambut kuda atau domba. Serat wol memiliki sifat-sifat yaitu menyerap uap air yang tinggi dari udara tergantung pada kelembapan udara, berkilau tergantung pada susunan permukaan serat, ukuran serat serta serat gelombang atau keriting. Serat wol jika dalam keadaan basah memiliki kekuatan berkisar antara 1,2-1,7 gram per denier dengan mulur 30-40 %. Serat wol mempunyai elastis sempurna (di dalam air dingin) dan daya pegas yang kuat, sehingga kain wol tidak mudah/dapat kusut. Panjang serat wol antara 4-35 dan tidak tahan terhadap ngengat. Serat wol digunakan sebagai bahan pakaian pria, wanita dan pakaian anak-anak serta keperluan alat-alat rumah tangga, seperti karpet kursi, tirai, selimut, dan lain sebagainya.

5) Rayon Viskosa

Sifat-sifat dari rayon viskosa yaitu serat rayon viskosa tidak elastis, jika dicelup kemungkinan menghasilkan celupan yang tidak rata dan akan terlihat seperti garis-garis berkilau. Rayon viskosa merupakan isolator listrik yang baik, tetapi uap air yang terkandung dalam serat akan mengurangi daya isolasinya, penyinaran terhadap rayon viskosa dapat menyebabkan kekuatannya berkurang. Rayon viskosa tahan terhadap setrika tetapi akan berubah menjadi kuning jika terlalu lama. Rayon viskosa lebih cepat rusak oleh asam dibandingkan kapas, apabila dalam keadaan

panas dan tahan terhadap pelarut-pelarut untuk pencucian kering. Rayon viskosa pada umumnya digunakan sebagai bahan untuk pakaian dan tekstil keperluan rumah tangga, seperti kain tirai, kain penutup kursi, taplak meja, seprei, kain renda, dan baik digunakan untuk kain lapis karena tahan terhadap gesekan, berkilau dan licin.

6) Serat Poliester

Poliester memiliki sifat-sifat yaitu tahan kusut dan tahan cuci, tahan terhadap bahan kelantang, lebih tahan terhadap sinar matahari, dapat ditekan dengan setrika panas hingga membentuk lipatan dan dapat dihilangkan lipatannya dengan panas yang sama pula, mempunyai sifat elastik yang baik. Poliester tahan terhadap asam lemah meskipun pada suhu mendidih. Poliester banyak digunakan untuk bahan pakaian, dasi, kain tirai, pipa pemadam kebakaran, dan tali temali.

Berdasarkan penjelasan diatas, penggolongan serat terbagi menjadi serat alam dan serat buatan. Serat alam termasuk serat tumbuhan, serat hewan dan serat mineral. Kemudian serat buatan diantaranya yaitu serat rayon dan poliester. Dalam penelitian ini digunakan bahan tekstil dari serat alam yaitu kain katun dari serat tumbuhan berupa kapas, kain sutera berasal dari serat alam yaitu serat sutera dan kain satin yang berasal dari serat buatan yaitu serat poliester.

c. Pewarnaan Tekstil

Proses pewarnaan pada bahan tekstil pada umumnya dibedakan menjadi dua sebagai berikut :

- 1) Pencelupan yaitu pemberian warna pada bahan tekstil secara merata dengan warna yang sama pada seluruh bahan tekstil dengan 3 komponen bahan utama yaitu zat warna, air dan obat bantu.

- 2) Pencapan adalah pemberian warna pada bahan tekstil secara setempat pada permukaan bahan tekstil sehingga menimbulkan komposisi warna dan motif tertentu dengan 3 komponen bahan utama adalah zat warna, pengental dan obat bantu.

Proses pewarnaan membutuhkan zat warna. Pencelupan dan pencapan zat warna pada dasarnya sama. Zat warna tekstil adalah suatu senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus kromofor dan aoksokrom sehingga mampu mewarnai bahan tekstil. Zat warna tekstil digolongkan berdasarkan beberapa kategori diantaranya adalah :

- 1) Berdasar sumber diperolehnya yaitu zat warna alam dan zat warna sintetis.
- 2) Berdasar sifat pencelupannya yaitu zat warna langsung dan tak langsung.
- 3) Berdasar struktur kimianya yaitu zat warna Nitroso, Nitro, Azo, Stilben, Difetil metan, Trifenil metan, Santen, Akridin, Kwinolin, Indamin, Metin, Tiazol, Indofenol, Azin, Oksazin, Lakton, Aminokwinon, Hidrosiketon, Indigoida, Antrakwinon, Ftalosian.
- 4) Berdasar warna yang ditimbulkan yaitu monogenetik dan poligenetik. Berdasar cara pemakaian yaitu zat warna naphtol, direk, reaktif, bejana, rapid, disperse, asam, basa, mordan.

d. Pencelupan

Pencelupan adalah proses pemberian warna secara merata pada bahan tekstil baik berupa serat, benang maupun kain. Pemberian warna tersebut dilakukan dengan berbagai cara, bergantung pada jenis serat, zat warna dan mesin yang digunakan (Sunarto : 2008).

Pencelupan merupakan proses pewarnaan pada bahan tekstil yang sudah ada sejak 2500 tahun sebelum masehi yang pada awalnya telah dikenal di negeri Cina, India dan Mesir. Pada masa itu pewarnaan pada bahan tekstil menggunakan bahan-bahan dari alam, seperti tumbuhan, hewan maupun mineral. Baru pada tahun 1856 seorang mahasiswa berkebangsaan Inggris William Henry Perkin menemukan senyawa Mauvein dari proses oksidasi senyawa anilin tidak murni, yang akhirnya dapat digunakan sebagai zat warna sintetis pertama.

Menurut Sunarto (2008 : 150) Pencelupan pada umumnya terdiri dari melarutkan atau mendispersikan zatwarna dalam air atau medium lain, kemudian memasukkan bahan tekstil kedalam larutan tersebut sehingga terjadi penyerapan zat warna ke dalam serat. Penyerapan zat warna ke dalam serat merupakan suatu reaksi eksotermik dan reaksi keseimbangan. Beberapa zat pembantu misalnya garam, asam, alkali atau lainnya ditambahkan ke dalam larutan celup dan kemudian pencelupan diteruskan hingga diperoleh warna yang dikehendaki.

Vickerstaff (dalam Fitrihana, 2010 : 94) menyimpulkan bahwa dalam pencelupan terjadi tiga tahap mekanisme proses pencelupan, yaitu:

- 1) Tahap pertama adalah migrasi pergerakan molekul zat warna di dalam larutan celup. Molekul zat warna dalam larutan selalu bergerak, pada temperatur tinggi pergerakan terjadi lebih cepat. Kemudian bahan tekstil dimasukkan ke dalam larutan celup. Serat tekstil dalam larutan bersifat negatif pada permukaannya sehingga dalam tahap ini terdapat dua kemungkinan yakni molekul zat warna akan tertarik oleh serat atau tertolak menjauhi serat. Oleh karena itu perlu penambahan zat-zat pembantu untuk mendorong zat warna lebih mudah mendekati permukaan serat.

- 2) Tahap kedua adalah proses absorpsi yaitu molekul zat warna terserap menempel pada permukaan serat, dikarenakan molekul zat warna mempunyai tenaga yang cukup besar untuk mengatasi gaya-gaya tolak dari permukaan serat.
- 3) Tahap ketiga adalah proses penetrasi atau difusi zat warna dari permukaan serat ke pusat. Tahap ketiga merupakan proses yang paling lambat sehingga dipergunakan sebagai ukuran untuk menentukan kecepatan celup.

e. Zat Warna Alam untuk Tekstil

Pada prinsipnya pencelupan adalah proses penggabungan antara serat/bahan dan zat warna. Menurut sumber diperolehnya zat warna terbagi menjadi dua yaitu zat warna alam dan zat warna sintetis. Pada awal proses pewarnaan tekstil manusia menggunakan zat warna alam, meskipun pada saat ini penggunaan zat warna alam mulai tergeser oleh keberadaan zat warna sintetis yang mana baik penggunaan dan jenis warna yang bervariasi namun penggunaan zat warna alam masih tetap terjaga khususnya pada proses pembatikan dan perancangan busana. Batik maupun rancangan busana menggunakan zat warna alam memiliki nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki nilai seni dan warna yang khas, ramah lingkungan sehingga berkesan etnik dan eksklusif.

Zat warna alam biasanya diambil dari hasil ekstrak berbagai macam tumbuhan, serta bagian-bagian tertentu dari tumbuhan seperti akar, kayu, daun, buah, serta bunga. Beberapa jenis tanaman yang diketahui dapat digunakan sebagai zat warna alam diantaranya : daun pohon nila (*indofera*), kulit pohon soga tinggi (*ceriops candolleana arn*), kayu tegeran (*cuadraina Javanensis*), kunyit (*curcuma*), teh (*the*), akar mengkudu (*morinda Citrifelia*), kulit soga jambal (*pelthophorum ferruginum*), kesumba (*bixaorelana*), daun jambu biji (*psidium Guajava*). (Sewan Susanto : 1973).

Menurut R.H.M.J. Lemmens dan N Wulijarni-Soetjipto dalam bukunya Sumber Daya Nabati Asia Tenggara Nn.3 (tumbuhan-tumbuhan penghasil pewarna dan *tannin*, 1999), sebagian besar warna dapat diperoleh dari produk tumbuhan, didalam tumbuhan terdapat pigmen tumbuhan penimbul warna yang berbeda tergantung menurut struktur kimianya. Pada umumnya, golongan pigmen warna pada tumbuhan diantaranya *klorofil*, *krotenoid*, *flavonoid*, dan *kuinon*:

- 1) *Klorofil* adalah istilah genetik untuk sejumlah pigmen tumbuhan yang berkerabat dekat, yang menghasilkan warna hijau, dan pigmen ini sangat melimpah dalam tumbuhan. *Klorofil* kadang digunakan sebagai pewarna makanan.
- 2) *Karotenoid* memiliki struktur pigmen yang sangat bervariasi dan memiliki warna yang intensif, seperti: kuning, jingga, merah dan lembayung. Contoh-contoh pigmen *karotenoid* adalah *bixin* yang diperoleh dari *bixa orellana L* (kesumba).
- 3) *Flavonoid* tersusun dari senyawa yang strukturnya didasarkan pada *flavo* atau *flavana*, sub kelompok *flavonoid* adalah morin (sering dijumpai dalam berbagai jenis suku *Moraceae*).
- 4) *Kuinon (Quinomes)*, mencakup berbagai jenis senyawa yang mengandung struktur kuinon, warna yang dihasilkan biasanya kuning sampai merah, sub kelompok utamanya adalah benzokuinon, naftokuinon, antrakuinon. Contoh pigmen naftokuinon yaitu lowson dari *lawsonia inermis L* (Henna). Contoh pigmen antrakuinon yaitu alizarin, morindin, dan purpurin yang diperoleh dari suku *Rubiaceae*.

Tabel 1. Tanaman Penghasil Warna-Warna Alam di Indonesia

No	Botani's Name	Local Name (Javanese)	Parts used	Colors
1	<i>Indigofera tinctoria L</i>	Tom. Nila	Leaves	Blue
2.	<i>Ceriops tagal PERR</i>	Tingi	Bark	Brown
3.	<i>Maclura cochinchinensis LOUR</i>	Tegeran	Stems	Yellow
4.	<i>Peltophorum pterocarpum DC</i>	Jambal	Bark	Beige
5.	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Flowers, leaves	Green
6.	<i>Artocarpus integra M.</i>	Nangka	Stems	Yellow
7.	<i>Tectona grandis L.</i>	Jati	Young leaves	Red-brownish
8.	<i>Swietenia mahagoni JACO</i>	Mahoni	Stems, leaves	Brown
9.	<i>Morinda citrifolia L.</i>	Mengkudu	Skin of roots	Red
10.	<i>Caesalpinia sappan L.</i>	Secang	Stems	Red
11.	<i>Persea gratisima G.</i>	Apokat	Leaves, dkin of fruit	Green-browniesh
12.	<i>Lawsonia inermis L</i>	Pacar kuku	Leaves	Orange
13.	<i>Hibiscus rosa-sintesis L.</i>	Bunga sepatu	Flowers	Violet
14.	<i>Melastoma affine L.</i>	Senggani	Fruits, leaves	Purple
15.	<i>Mangifera indica LINN</i>	Mangga	Bark. Leaves	Green
16.	<i>Psidium guajava L</i>	Jambu biji	Leaves	Dark grey
17.	<i>Cassia fistula L</i>	Trengguli	Fruits	Beige
18	<i>Cordyline fruticosa B</i>	Andong	Leaves	Green
19.	<i>Nicolaia speciosa BORAN</i>	Combrang sayur	Flowers	Pink
20.	<i>Bougainvillea glabra C</i>	Bugenfil	Flowers	Pink

(Sumber : Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI :Yogyakarta)

Banyak sumber-sumber pewarna alam yang telah kita kenal sejak zaman dahulu sudah digunakan oleh nenek moyang kita seperti pewarna dari daun nila, kunir, kayu tegeran, kayu tinggi, kulit pohon jambal, akar pace, kayu mundu, dan daun pandan, serta saat ini sudah banyak dikembangkan pewarnaan dengan daun jambu biji, biji buah kesumba, daun alpukat dan lain sebagainya. Pewarna alam dari tumbuhan berasal dari pigmen-pigmen warna yang dimiliki oleh tumbuhan baik yang terdapat pada daun, batang, kulit, akar maupun buah. Untuk mencari tahu apakah bagian dari tumbuhan tertentu dapat digunakan sebagai zat warna dapat dilakukan dengan cara menggoreskan bagian tumbuhan tersebut pada kertas atau kain, jika

goresan tersebut menghasilkan warna tertentu maka ada indikasi zat tumbuhan tersebut dapat memiliki pigmen warna.

Pewarna dari alam untuk dapat digunakan sebagai zat warna tekstil perlu dilakukan berbagai tahapan dan melalui beberapa proses dalam pencelupan. Adapun tahapan-tahapan tersebut yaitu :

1) Ekstraksi Zat Warna

Zat warna alam diperoleh dari bagian tertentu pada tumbuhan yang diketahui mengandung pigmen warna, keberadaan pigmen warna ini tercampur secara homogen pada bagian tumbuhan yang sulit dipisahkan secara mekanis, untuk itu diperlukan proses ekstraksi guna memisahkan pigmen warna dari bagian tumbuhan. Menurut Fitrihana (2010 : 92) ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Dalam proses pencelupan bahan tekstil pelarut yang digunakan adalah air. Meskipun larutan lain juga memungkinkan digunakan sebagai pelarut seperti alkohol dan methanol mengingat efisiensi biaya maka air adalah pelarut yang tepat. Oleh karena itu proses pengambilan ekstrak zat warna alam dari tumbuhan menggunakan pelarut yaitu air.

Dalam melakukan proses ekstraksi/pembuatan larutan zat warna alam perlu disesuaikan dengan berat bahan yang hendak diproses sehingga jumlah larutan zat warna alam yang dihasilkan dapat mencukupi untuk mencelup bahan tekstil. Banyaknya larutan zat warna alam yang diperlukan tergantung pada jumlah bahan tekstil yang akan diproses. Perbandingan larutan zat warna dengan bahan tekstil yang biasa digunakan adalah 1:30. Misalnya berat bahan tekstil yang diproses 100 gram maka kebutuhan larutan zat warna alam adalah 3 liter. Adapun resep secara rinci

menggunakan resep mordanting pada penelitian yang dilakukan oleh Balai Besar Kerajinan dan Batik yaitu sebagai berikut:

Resep Ekstraksi

Vlot : 1 : 10

Bahan Zat warna alam : 500 gr

Suhu : mendidih

Waktu : volume air menjadi setengah dari volume semula

Atau

Vlot : 1 : 5

Bahan Zat warna alam : 500 gr

Suhu : mendidih

Waktu : 2-3 jam volume air dipertahankan konstan

2) Mordanting

Mordanting adalah proses yang dilakukan pada bahan tekstil yang akan diwarnai, proses ini dilakukan dengan merebus bahan tekstil sampai mendidih. Tujuan dari mordanting yaitu memperbesar daya serap kain terhadap zat warna alam serta meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik.

Mordanting merupakan salah satu proses paling penting dalam proses pewarnaan kain, dikarenakan keberhasilan pada teknik pencelupan tergantung pada proses penyerapan warna kain, sehingga dibutuhkan ketelitian tinggi untuk menghasilkan pemerataan pada warna kain. Pada dasarnya, mordanting menjadikan warna kain semakin pekat. Merendam bahan tekstil yang akan diwarnai dalam larutan 2gr/liter sabun netral (sabun *sunlight* batangan) atau TRO (*Turkey Red Oil*).

Artinya setiap 1 liter air yang digunakan ditambahkan 2 gram sabun netral atau TRO. Perendaman dilakukan selama 2 jam. Bisa juga direndam selama semalam. Setelah itu bahan dicuci dan dianginkan. Adapun resep secara rinci menggunakan resep mordanting pada penelitian yang dilakukan oleh Balai Besar Kerajinan dan Batik yang dikembangkan oleh Widiastuti (2014) yaitu sebagai berikut:

- **Resep Mordanting**

• **Proses Mordanting Kain Katun**

Vlot : **1 : 20**

TRO : 2 gr/liter

Tawas : 20 gr/liter

Soda Abu : 5 gr/liter

Suhu : mendidih (100°C)

Waktu : 1 jam

Perendaman : 24 jam suhu kamar

• **Proses Mordanting Kain Sutra dan Satin**

Vlot : **1 : 20**

TRO : 2 gr/liter

Tawas : 20 gr/liter

Suhu : 60°C

Waktu : 1 jam

Perendaman : 24 jam suhu kamar

3) **Proses Pencelupan Bahan ke Dalam Larutan Zat Warna**

Proses pencelupan bahan ke dalam larutan zat warna merupakan tahapan utama dalam pengaplikasian zat warna alam pada bahan tekstil. Proses ini dilakukan

setelah dua tahapan dilakukan yaitu ekstraksi larutan zat warna alam dan mordanting pada bahan tekstil. Bahan tekstil yang telah melewati tahap mordanting kemudian dicelup kedalam larutan ekstraksi dengan resep standar menggunakan resep dari penelitian Widiastuti (2014) yaitu :

- **Resep Pencelupan**

Vlot 1:30 (menggunakan air larutan zat warna alam hasil proses ekstraksi)

Lama waktu celup 15-30 menit

4) Fiksasi

Pada proses pencelupan bahan tekstil dengan zat warna alam dibutuhkan proses fiksasi (*fixer*) yaitu proses penguncian warna setelah bahan dicelup dengan zat warna alam agar warna memiliki ketahanan luntur yang baik. Ada 3 jenis larutan *fixer* yang biasa digunakan yaitu tunjung (FeSO_4), tawas, atau kapur (CaCO_3).

a) Tunjung (FeSO_4)

Menurut Anshory Irfan (1988) tunjung atau *ferro sulfat* berbentuk kristal, butiran/serbuk berwarna hijau tua, mudah larut dalam air mendidih dan bersifat pereduksi. Kristal tunjung terbentuk dari reaksi $\text{FeSO}_4 + 7 \text{H}_2\text{O}$, dalam reaksi ini terbentuk asam sulfat yang merupakan asam kuat.

b) Tawas (KAlSO_4)

Menurut Sewan Susanto (1973) Tawas atau Aluminium Potasium Sulfat (KAlSO_4) berbentuk kristal putih. Bahan ini tidak berbau, tidak beracun dan larut dalam air sehingga sering juga dipakai dalam menjernihkan air sumur. Pada proses penelitian ini tawas dipakai sebagai bahan mordanting dan pengunci warna.

c) Kapur (CaCO_3)

Senyawa ini merupakan bahan yang umum dijumpai pada [batu](#) di semua bagian dunia, kapur mudah ditemui dengan harga yang murah. Menurut Sewan Susanto (1973) kapur diperoleh dengan membakar batu kapur, pada proses pelarutan fiksasi kapur dilarutkan dan ditunggu hingga mengendap kemudian diambil bagian larutan yang bening.

Fiksasi merupakan proses terakhir dalam pewarnaan bahan tekstil menggunakan zat warna alam, yang tahapan selanjutnya terkait pada warna yang dihasilkan dan perbedaan warna yang dihasilkan oleh masing-masing bahan tekstil setelah difiksasi dengan masing-masing fiksator. Diikuti dengan pengujian-pengujian kualitas yang diperlukan guna mengetahui ketahanan luntur warna serta potensi tanaman yang diproses sebagai sumber zat pewarna alam untuk bahan tekstil. Berikut merupakan resep standar larutan fiksator menurut Widiastuti (2014) yaitu:

- **Resep Fiksasi**

Vlot : **1 : 40**

Fiksasi Tawas : 70 gr/liter (larutan 1)

Fiksasi Tunjung : 70 gr/liter (larutan 2)

Fiksasi Kapur tohor : 70 gr/liter (larutan 3)

Suhu : kamar

3. Tinjauan tentang Pengujian Ketahanan Luntur Warna

Pengujian ketahanan luntur warna diamati secara visual dengan melihat adanya perubahan warna asli sebagai tidak ada perubahan, ada sedikit perubahan, cukup berubah, dan berubah sama sekali. Menurut Nanie Asri (1991) ketahanan luntur warna mengarah pada kemampuan dari warna untuk tetap stabil dan tidak berubah.

Ketahanan luntur warna merupakan perubahan warna karena suatu sebab, sehingga warna berubah atau luntur. Penilaian ini dilakukan dengan membandingkan perubahan warna yang terjadi dengan suatu standar perubahan warna. Standar yang telah dikenal adalah standar yang dibuat oleh *Society of Dyes and Colourists* (S.D.C.) di Inggris dan oleh *American Association of Chemist and Colourists* (AATCC) di Amerika Serikat, yaitu berupa standar “*Gray Scale*” untuk perubahan pada kain putih.

Standar perubahan warna yang sering dikenal yaitu standar *Gray Scale* dan *Staining Scale*. Kedua standar ini digunakan untuk menilai perubahan warna yang terjadi pada pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian, keringat, gosokan, setrika, *klor*, sinar matahari, obat-obat kimia, air laut dan sebagainya (Sunarto : 2008).



Gambar 4. *Coloring Grayscale* dan *Staining Scale*
(Sumber : [www. Dhresource.com](http://www.Dhresource.com))

1) *Gray Scale* (SII.0113.75 / SNI. 08.0283.1989)

Sunarto (2008) menjelaskan *Gray scale* terdiri dari sembilan pasangan standar lempeng abu-abu, setiap pasangan mewakili perbedaan warna atau kontras warna (*shade and strength*) sesuai dengan penilaian tahan luntur dengan angka. Penggunaan *Gray scale* yaitu dengan membandingkan contoh uji dan bahan tekstil asli terhadap perbedaan warna yang ada pada *gray scale*. Penilaian tahan

luntur dan perbedaan warna yang sesuai dinyatakan dengan rumus nilai kekromatikan Adam yang tercantum dalam lajur pertama dan kedua dari Tabel 2.

Tabel 2. Standar Penilaian Perubahan Warna pada Gray Scale

Nilai Tahan Luntur Warna	Perbedaan Warna (dalam Satuan C. D.)	Toleransi untuk standar kerja (dalam satuan C. D.)
5	0	0,0
4 - 5	0,8	± 0,2
4	1,5	± 0,2
3 - 4	2,1	± 0,2
3	3,0	± 0,2
2 - 3	4,2	± 0,3
2	6,0	± 0,5
1 - 2	8,5	± 0,7
1	12,0	± 1,0

(Sumber : Sunarto, 2008 : 400)

Nilai tahan luntur 5 ditunjukkan pada skala menunjukkan perbedaan warna sama dengan nol atau tidak ada perbedaan warna sama sekali dan ketahanan luntur warna sangat baik. Nilai tahan luntur 1 ditunjukkan pada perbedaan warna yang sangat besar dan dapat disimpulkan bahwa ketahanan luntur warnanya sangat buruk.

Tabel 3. Evaluasi Tahan Luntur Warna

Nilai Tahan Luntur Warna	Evaluasi Tahan Luntur Warna
5	Baik sekali
4 - 5	Baik
4	Baik
3 - 4	Cukup baik
3	Cukup
2 - 3	Kurang
2	Kurang
1 - 2	Jelek
1	Jelek

(Sumber : Sunarto, 2008 : 403)

2) *Staining Scale* (SNI. 08.0284.1989)

Staining scale merupakan alat yang digunakan untuk menunjukkan penodaan pada kain putih dalam pengujian ketahanan warna, dilakukan dengan membandingkan perbedaan warna dari kain putih yang dinodai dan yang tidak dinodai, dan dinyatakan juga dengan nilai kekhromatikan Adam seperti halnya pada *Gray Scale*, Nilai tahan luntur contoh uji adalah angka *Staining Scale* yang sesuai dengan kekontrasan antara potongan kain putih asli dan yang telah diuji (Sunarto : 2008). Hasil evaluasi tahan luntur warna terhadap angka-angka *Gray Scale* atau *Staining Scale* adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Nilai Tahan Luntur Warna dalam Satuan C.D

Nilai Tahan Luntur Warna	Perbedaan Warna (dalam satuan C. D.)	Toleransi untuk standarkerja (dalam satuan C. D.)
5	0	0,0
4 - 5	2,0	± 0,3
4	4,0	± 0,3
3 - 4	5,6	± 0,4
3	8,0	± 0,5
2 - 3	11,3	± 0,7
2	16,0	± 1,0
1 - 2	22,6	± 1,5
1	32,0	± 2,0

(Sumber : Sunarto, 2008 : 403)

3) **Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian (SII.0115-1975/SNI.08-0285-1989)**

Pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian dilakukan untuk mengetahui ketahanan luntur warna terhadap pencucian yang dilakukan berulang-ulang. Pencucian yang berulang-ulang pada pakaian dalam rumah tangga tentu akan memberikan pengaruh pada bahan tekstil itu sendiri, terutama pada berkurangnya warna dan pengaruh gosokan yang dihasilkan oleh larutan deterjen yang

mengandung chlor. Perubahan dilihat setelah melewati 5 kali proses pencucian baik dengan gosokan tangan maupun dengan mesin. Untuk mendapatkan hasil yang lebih cepat dan tepat maka dilakukanlah pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian dengan satu kali pengujian selama 45 menit. Pengujian dilakukan dengan mencuci contoh uji pada kondisi suhu, alkalinitas, pemutihan yang sesuai dengan gosokan-gosokan, sehingga berkurangnya warna yang dikehendaki didapat dalam waktu singkat.

4) Cara Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Panas Penyerikaan (SNI.08-0290-1989)

Uji tahan luntur warna terhadap panas penyeterikan dilakukan untuk mengetahui ketahanan luntur warna dari segala macam bentuk bahan tekstil terhadap penyerikaan. Pengujian dilakukan terhadap bahan tekstil dalam keadaan basah, lembab dan kering. Contoh uji disetrikan dalam keadaan kering, panas lembab atau panas basah dalam kondisi tertentu dan dievaluasi perubahan dan penodaan warnanya.

5) Cara Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Gosokan (SNI. 0288:2008)

Standar ini meliputi cara uji penodaan dari bahan berwarna pada kain lain yang disebabkan karena gosokan. Cara ini dapat dipakai untuk bahan tekstil berwarna dari segala macam serat baik dalam bentuk benang maupun kain. Pengujian dilakukan dua kali yaitu gosokan dengan kain kering dan gosokan dengan kain basah.

6) Cara Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Sinar Matahari (SII.0119-75 / SNI. ISO.105-B01-2010)

Standar ini meliputi cara uji tahan luntur warna pada segala macam dan bentuk bahan tekstil terhadap cahaya matahari dan cahaya terang hari. Cara pengujian asli yang telah dipakai bertahun-tahun adalah cara cahaya matahari di mana contoh uji disinari bersama-sama standar untuk sejumlah radiasi tertentu.

Berdasarkan penjelasan beberapa uji ketahanan luntur warna pada bahan tekstil, penulis mengambil cara uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan panas penyeterikaan dikarenakan pencucian dan penyeterikaan merupakan kegiatan yang paling sering dilakukan terhadap bahan tekstil dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengenai zat pewarna alam untuk tekstil. Berdasarkan eksplorasi peneliti, ditemukan beberapa tulisan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu :

1. Hasil Penelitian Ainur Rosyida,dkk (2013) yang berjudul “Pewarnaan Bahan Tekstil dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka dan Teknik Pewarnaannya Untuk Mendapatkan Hasil yang Optimal” menunjukkan bahwa penggunaan jenis *fiksator* yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda, dengan tawas akan diperoleh warna kuning sedangkan dengan ferro sulfat akan diperoleh warna coklat.
2. Hasil penelitian Mukhlis (2011) dengan judul “Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Batang Jamblang (*Syzygium cumini*) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil” menunjukkan bahwa penambahan mordant memberikan variasi warna

pada kain, yaitu penambahan FeSO_4 memberikan warna coklat hitam, penambahan tawas memberikan warna coklat muda yang lebih terang dari pada tanpa penambahan mordan, dan penambahan Kalium bikromat memberikan warna coklat hitam yang lebih pudar dari pada penambahan FeSO_4 .

3. Hasil penelitian Emy Budiastuti, dkk (2007) yang berjudul “Kualitas Acasia Nilotical (Daun Oncit) sebagai pewarna kain sutera” menunjukkan bahwa (1) kualitas Acacia Nilotica L. (daun oncit) sebagai pewarna kain sutera menggunakan fiksator tunjung 1 gram, 2 gram, dan 3 gram ditinjau dari ketahanan luntur berdasarkan pada perubahan warna akibat pencucian termasuk kategori 3-4 atau cukup baik artinya kain sutera sedikit luntur bila dicuci, (2) kualitas Acacia Nilotica L. (daun oncit) sebagai pewarna kain sutera menggunakan fiksator tunjung 1 gram, 2 gram, dan 3 gram ditinjau dari penodaan pada kain putih akibat gosokan termasuk pada kategori 4-5 atau baik, artinya kain sutera tidak menodai kain putih.

Tabel 5. Penelitian yang Relevan

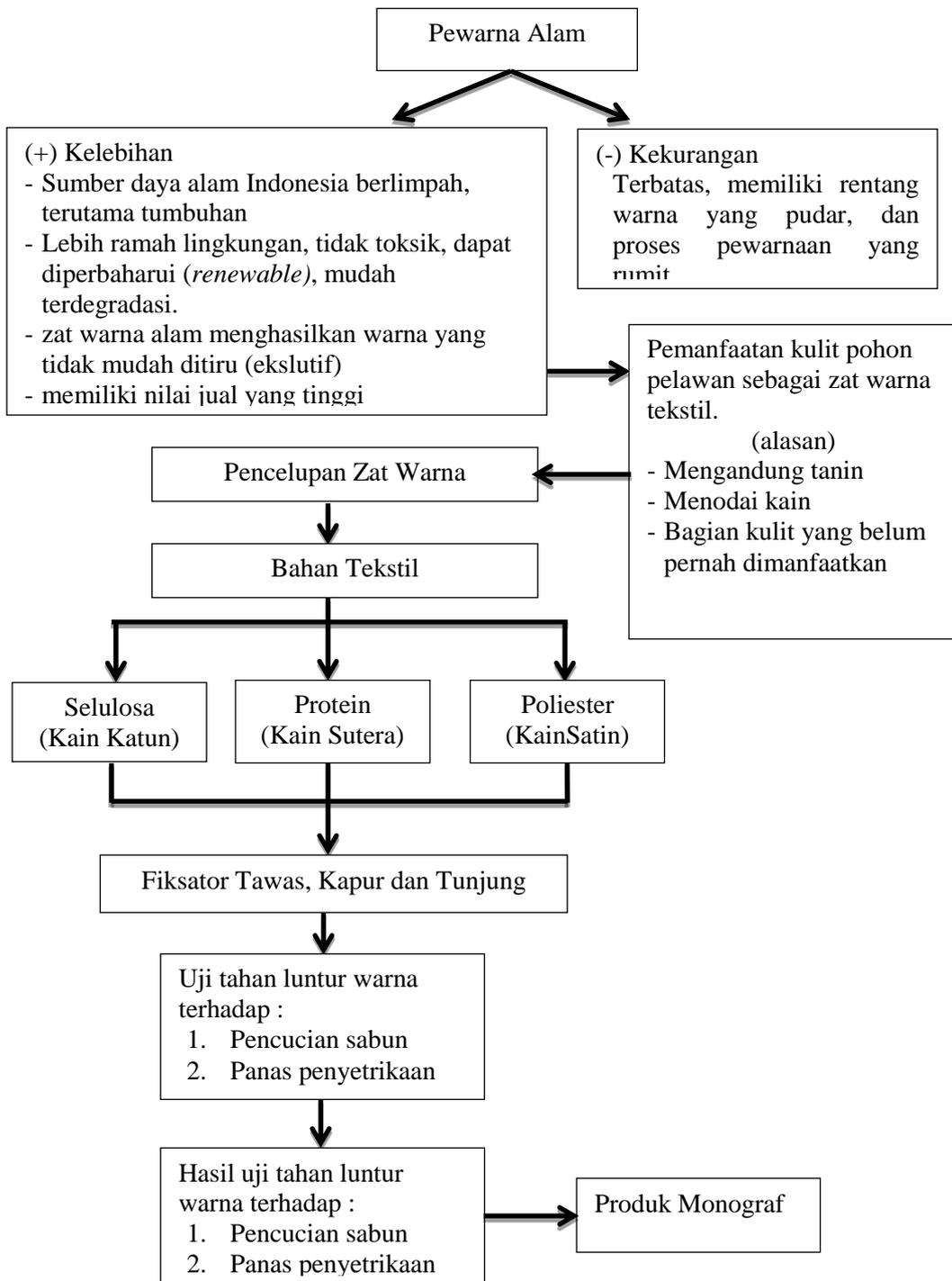
Aspek	Nama Peneliti			
	Emy Budiastuti, dkk (2007)	Ainur Rosyida, dkk (2013)	Mukhlis (2011)	Peneliti
Variabel				
Kualitas Acacia Nilotica L. (Daun Oncit) sebagai pewarna Kain Sutera	√			
Pewarnaan Bahan Tekstil dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka dan Teknik Pewarnaannya Untuk Mendapatkan Hasil yang Optimal		√		
Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Batang Jamblang(<i>Syzygium cumini</i>) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil			√	
Pemanfaatan Kulit Pohon Pelawan (<i>Tristaniopsis merguensis</i> Griff.)Sebagai Zat Warna Alam Tekstil				√
Metode Penelitian				
Deskriptif	√			
Eksperimen		√	√	√
Teknik Pengumpulan Data				
Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian	√		√	√
Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan			√	
Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Penodaan	√			
Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Panas Penyetrakaan				√
Metode Analisis Data				
Statistik Deskriptif	√	√		
Statistik Interferensi			√	√

Berdasarkan tabel diatas, maka penelitian yang relevan menjadi acuan peneliti dengan melihat metode penelitian, metode pengumpulan data serta metode analisis yang sama.

C. Kerangka Berpikir

Pewarnaan tekstil pada masa saat ini sudah banyak sekali dikembangkan, seiring berkembangnya teknologi dan bidang tekstil. Pewarnaan tekstil dibagi menjadi 2 yaitu pewarna alam dan pewarna buatan atau sintetis, meskipun pewarna sintetis menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan, pewarna sintetis tetap lebih banyak diminati hal ini dikarenakan pewarna alam memiliki beberapa kekurangan yaitu terbatas, rentang warna yang cenderung pudar, serta pengelolaan yang rumit. Namun dibalik kekurangan dari pewarna alam dapat menjadi sebuah kelebihan tersendiri karena dari proses yang lebih rumit dan warna yang dihasilkan menjadikan pewarna alam sulit untuk ditiru baik dari proses maupun warna yang dihasilkan sehingga memiliki ciri khas tersendiri dan memiliki nilai jual yang tinggi dibidang *fashion* . Selain itu kembali menggunakan pewarna alam merupakan alternatif yang tepat demi keberlangsungan ekosistem lingkungan.

Sumber daya alam di Indonesia sangat berlimpah terutama pada berbagai jenis tumbuhan, salah satunya tumbuhan yang berpotensi dijadikan sebagai pewarna tekstil yaitu pohon pelawan (*Tristanopsis merguensis* Griff.). pemanfaatan tumbuhan sebagai pewarna alam memerlukan penelitian yang lebih lanjut, untuk itu perlu diperhatikan terkait bahan tekstil yang dipilih, fiksator yang digunakan serta penentuan pengujian ketahanan luntur warna. Hal ini dilakukan agar zat warna alam benar-benar dapat digunakan sebagai pewarna tekstil. Penjelasan yang lebih jelas dapat dilihat pada gambar 5 dibawah.



Gambar 5. Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh jenis bahan tekstil dan jenis fiksator terhadap kualitas zat warna tekstil dari ekstrak kulit pohon pelawan (*Tristanopsis merguensis* Griff.) pada uji ketahanan luntur warna ditinjau dari pencucian sabundan panas penyetricaan.

