

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Zat Pewarna Tekstil

Zat pewarna pada tekstil memiliki peran yang sangat penting dan sudah lekat pada industri fesyen dan terus berkembang dengan adanya penemuan - penemuan dan menjadi beragam. Zat warna pada tekstil bertujuan untuk memberi warna pada serat tekstil sehingga membuat produk menjadi lebih menarik dan meningkatkan daya jual. Penemuan dan penggunaan zat warna pada tekstil sudah ditemukan dan berlangsung sejak zaman dahulu kala dengan memanfaatkan bahan yang ada dari bahan alami hingga berkembang terus dan menciptakan berbagai bahan dan juga metode. Zat warna pada tekstil secara umum dapat dibedakan menjadi dua varian, yakni berupa zat pewarna alami yang memanfaatkan material alam dan zat pewarna sintesis yang dibuat dari zat kimia.

2.1.1 Zat Pewarna alami

Zat pewarna tekstil yang pertama kali ditemukan dan digunakan sebelum adanya zat pewarna sintesis adalah zat pewarna alami. Zat warna alam merupakan zat warna yang berasal dari alam seperti tumbuhan, hewan, maupun mineral. Penggunaan zat warna alam lebih banyak bersumber dari tanaman karena lebih mudah didapatkan. Sumber utama bahan pewarna tanaman banyak terkandung pada tumbuh-tumbuhan yaitu pada daun, batang, kulit batang, bunga, buah, kulit akar, kulit buah, dan bagian lainnya. Dengan jumlah dan jenis senyawa pembawa warna yang berbeda (Rita Farida 2015). Zat warna alam digolongkan menjadi empat golongan, yaitu:

1. Zat Warna Mordan

Zat Warna Mordan pada proses mordan, posisi unsur hidrogen dapat digantikan oleh elemen logam yang berfungsi sebagai penerima (akseptor), sedangkan zat warna bertindak sebagai elektron donor. Contoh zat warna ini dapat ditemui pada kayu nangka, mengkudu, secang, mahoni, jambal, tingi, tegeran, mangga, jambu biji, dan jati.

2. Zat Warna Bejana (*Vat Dyes*)

Zat Warna Bejana merupakan zat warna alam yang sudah sangat tua digunakan pada tekstil. Contoh zat warna bejana yaitu daun tom atau tarum (*indigofera*) banyak mengandung indigo berupa glucosida yang tidak berwarna. Dengan proses fermentasi dan oksidasi udara glukosida tersebut dirubah menjadi pigmen-pigmen indigo yang tidak larut dalam air. Sehingga agar larut dalam air struktur molekulnya dirubah dengan bantuan reduktor (Djufri, 1976:154). Indigo (tidak larut dalam air) direduksi larut dalam air Tetes (melase) Gula – abu seng Tunjung (Fe_2SO_4) Reduksi perlu alkali, untuk mendapat suasana larutan alkali, ditambahkan kapur tohor (Hasanudin dkk, 2011:4). Gugus karbonil 16 dalam zat warna bejana direduksi oleh garam (Na_2SO_4) menjadi senyawa leuco yang terdiri dari gugus enol dan larut pada air sebagai enolat atau leuco natrium dioksidasi dengan udara akan kembali ke bentuk indigo semula. Pada proses pencelupan menggunakan zat warna ini bahan tekstil (benang atau kain) sebelum dicelup tidak perlu dimordan atau beitz. (Hasanudin, 2011)

3. Zat Warna Direk

Zat warna ini dapat mewarnai bahan tekstil secara langsung. hal ini disebabkan memiliki daya gabung (afinitas) yang besar terhadap serta selulosa. Beberapa zat warna direk dapat mewarnai serat binatang berdasarkan ikatan hidrogen. Contoh golongan ini yaitu curcumin terdapat dalam kunyit.

4. Zat Warna Asam atau Basa

Zat warna ini terdapat pada bunga pulu (*Carthamus Tinctorius*). Bunga pulu direndam semalam, setelah air rendaman dibuang bunga tersebut direbus. Air rebusan ini bila ditambah alkali akan menjadi merah. Jenis zat warna alam yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis zat warna alam mordan karena bahan yang digunakan memiliki gugus azo pada antosianin dalam kulit manggis.

2.1.2 Zat Pewarna Sintesis

Zat Pewarna Sintesis yaitu zat warna buatan atau sintesis yang dibuat dengan reaksi kimia dengan bahan dasar ter arang batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, naftalena, dan antrasena. Pada awalnya, proses pewarnaan tekstil menggunakan zat alam, namun seiring waktu dan berkembangnya kemajuan teknologi serta penemuan zat warna sintesis, penggunaan zat warna alam terkikis. Selain itu, masyarakat juga lebih memilih penggunaan zat warna sintesis dikarenakan lebih mudah diperoleh, proses lebih praktis dan hasil warna lebih merata, lebih ekonomis, ketersediaan warna terjamin, dan warna yang lebih terang dan cerah. Berikut beberapa contohh bahan pewarna sintesis yang biasa digunakan dalam industri tekstil:

1. Zat Warna Direk

Zat warna yang dapat mencelup ke dalam serat selulosa secara langsung dengan tidak memerlukan senyawa mordan. Beberapa jenis zat ini dapat mencelup serat protein.

2. Zat Warna Asam

Zat warna yang dalam pemakaiannya memerlukan bantuan asam mineral atau asam organik untuk membantu penyerapan warna. Zat warna asam banyak digunakan untuk mencelup serat protein dan poliamida.

3. Zat Warna Basa

Zat warna yang larut dalam air dan bersifat memiliki intensitas warna yang tinggi atau cerah namun ketahanan terhadap sinar dan pencucian yang kurang baik.

4. Zat Warna Naphthol

Zat warna yang terdiri dari komponen dasar berupa naptol dan garam naptol sebagai komponen pembangkit warna. Untuk dilarutkan dalam air, zat ini diperlukan zat pembantu kostik soda.

5. Zat Warna Belerang

Zat warna ini umumnya tidak larut dalam air, tetapi dapat larut dalam larutan natrium sulfida sebagai larutan pereduksi. Biasa digunakan untuk mewarnai kain katun menjadi gelap.

6. Zat Warna Pigmen

Zat warna yang tidak larut dalam segala macam pelarut karena tidak mempunyai afinitas terhadap segala macam serat. Pemakaiannya pada tekstil biasa hanya untuk cetak saring bukan pencelupan.

7. Zat Warna Dispersi

Zat warna yang pelarutannya kecil dalam air, terutama digunakan untuk mewarnai serat sintesis seperti poliester.

8. Zat Warna Bejana

Zat warna yang tidak larut dalam air dan tidak dapat mewarnai serat selulosa secara langsung. Dalam pemakaiannya, zat ini harus direduksi terlebih dahulu membentuk larutan.

9. Zat Warna Bejana Larut (Indigosol)

Zat warna bejana larut atau dapat juga disebut *solubilized vat* adalah zat warna bejana dalam bentuk leuko artinya zat warna bejana larut telah memiliki gugus pelarut sehingga zat warna jenis ini dapat langsung digunakan tanpa harus dibuat menjadi leuko terlebih dahulu. Zat warna bejana larut adalah turunan dari zat warna bejananya. Zat warna ini memiliki ketahanan lunturnya baik dan berwarna cerah. Warna dari indigosol akan timbul saat dibangkitkan dengan Natrium Nitrit dan Asam Sulfat atau Florida.

10. Zat Warna Reaktif

Zat warna yang larut dalam air dan mengadakan reaksi dengan serat selulosa, karena itu daya tahan dan sinarnya sangat baik. Zat warna ini bisa digunakan untuk pencelupan dan pencapan (*printing*) pada kain

2.2 Zat Pewarna Indigosol

Zat warna bejana larut atau dapat juga disebut *solubilized vat* adalah zat warna bejana yang larut dalam air, sudah dalam bentuk leuko artinya zat warna bejana larut telah memiliki gugus pelarut sehingga zat warna jenis ini dapat langsung digunakan tanpa harus dibuat menjadi leuko terlebih dahulu. Zat warna bejana larut adalah turunan dari zat warna bejananya. Indigosol merupakan turunan dari indigo, sedangkan sol sendiri berarti soluble yang artinya dapat dilarutkan karena memiliki struktur molekul yang kecil (golongan IK). Karena struktur

molekulnya inilah maka zat warna bejana larut cenderung memiliki warna warna yang terang (bright) dan lembut karena sifat meratakan bahannya sangat baik dan tidak mudah luntur. Karena sifat inilah maka zat warna bejana larut harganya cukup mahal dibandingkan zat warna lainnya. Maka zat warna bejana larut ini biasanya hanya untuk dipakai untuk kain kain yang berkualitas tinggi agar resiko gagal karena belang lebih kecil.

Zat pewarna indigosol merupakan pewarna sintesis tekstil yang sering dijumpai dikarenakan memiliki ketahanan warna pada kain yang baik. Warna yang dihasilkan dari zat pewarna indigosol biasanya cenderung berwarna cerah atau pastel. Pada proses pewarnaan dengan zat pewarna indigosol, diperlukan cahaya sinar matahari untuk membantu membangkitkan warna, lalu warna yang diinginkan akan keluar saat dibantu dengan proses oksidasi dengan dimasukkan ke larutan asam berupa HCl atau H₂SO₄ (air keras) dan dengan bantuan zat pendukung yaitu Natrium Nitrit. Namun, dalam penggunaan HCl atau air keras terdapat banyak pro dan kontra dikarenakan larutan asam air keras cukup berbahaya bagi kesehatan dan dapat merusak kain yang digunakan, maka dari itu terdapat juga alternatif lain yang menggunakan larutan asam pengganti seperti cuka atau mencampurkan Natrium Nitrit pada larutan warna agar warna terbantu untuk keluar. Jenis warna indigosol antara lain:

Indigosol Yellow Indigosol Green IB

Indigosol Yellow JGK Indigosol Blue 0 4 B

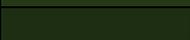
Indigosol Orange HR Indigosol Grey IBL

Indigosol Pink IR Indigosol Brown IBR

Indigosol Violet ARR Indigosol Brown IRRD

Indigosol Violet 2R Indigosol Violet IBBF

Tabel 2. 1 Warna Indigosol

Kode Warna	Sampel
Yellow IGK	
Yellow IRK	
Orange HR	
Pink IR	
Red 3B	
Red 6B	
Red Violet RF	
Violet 14R	
Grey 12BL	
Grey IBL	
Black BB	
Brown IRRD	
Blue 04B	

(Sumber Tabel: Dokumentasi pribadi)

Sejatinya Indigosol merupakan zat warna bejana tidak larut air, namun menurut Susanto (1973) Indigosol merupakan zat warna Bejana (*vat dyes*) yang telah dibuat bentuk leko ester sehingga dapat larut dalam air. Dalam kondisi larut air, zat warna Indigosol masuk ke dalam serat kain melalui proses pencelupan. Menurut Susanto (1973) proses pembangkitan warna Indigosol terjadi di dalam serat kain melalui proses oksidasi dengan bantuan natrium nitrit (NaNO_2) dan asam klorida (HCl), sehingga menjadi bentuk berwarna dan tidak larut dalam air. Warna Indigosol banyak digunakan industri batik untuk menghasilkan warna-warna muda dan lembut. Menurut Susanto (1973) perbandingan zat warna Indigosol dan zat pengoksidasi yang digunakan untuk pencelupan menggunakan Indigosol adalah 1 : 2-3 bagian. Menurut Susanto (1973) Proses pewarnaan Indigosol umumnya dilakukan dengan cara:

1. Bubuk cat dipasta dengan sedikit air sampai rata basah.
2. Dituangi air panas ($50 - 60 \text{ }^\circ\text{C}$) secukupnya, diaduk hingga menjadi larutan jernih, natrium nitrit dilarutkan, lalu dimasukkan (dicampur dengan larutan cat).
3. Tambahkan air dingin yang diperlukan, dan kemudian celup kain kedalam larutan.
4. Kain celupan diangkat dan diataskan di atas bak (sebentar) dan dijemur pada sinar matahari dengan dibuka rata.

5. Kain kemudian dibangkitkan warnanya dengan larutan asam klorida dalam keadaan dingin, kemudian dicuci dengan air bersih.

2.2.1 Sejarah Indigosol

Sejak tahun 2500 sebelum masehi kebudayaan Hindu di India telah mengetahui dan memanfaatkan salah satu tumbuhan dari marga *Indigofera* sebagai pewarna. *Indigofera* atau nila menghasilkan warna biru, dan berdasarkan sejarah bahwa warna biru merupakan warna yang paling terdahulu ditemukan. *Indigofera* dikenal oleh masyarakat Jawa sebagai tom, masyarakat Sunda menyebutnya tarum, sementara di Bali disebut taum. Jika merunut ke belakang, pada tahun 352-395 M berdiri kerajaan di tanah Pasundan dengan nama Tarumanegara yang konon katanya nama kerajaan diambil dari nama tanaman tarum karena diyakini bahwa pada saat itu banyak dihasilkan tanaman tarum sebagai pewarna tekstil. Kemasyhuran *Indigoferatinctoria* di Indonesia tercatat antara tahun 1918-1925. Nilai ekspor tertinggi terjadi pada tahun 1921 mencapai 69.777 kg berat kering (Heyne 1987).



Gambar 2. 1 Tanaman Indigofera
(Sumber Gambar: Biolib.de)

Pewarnaan dengan tanaman *indigofera* disebut sebagai zat warna bejana dan merupakan teknik pewarnaan alami yang dikenal paling tua.

Namun, perkembangan penggunaan pewarna alami mengalami pasang surut dan berjalan lambat dikarenakan ditemukannya temuan – temuan baru dan juga perkembangan teknologi. Pada tahun 1921, Bader dan sunder membuat ester leukoindigo yang larut dalam air dan ternyata cara ini dapat dikembangkan sehingga indigo dapat diturunkan kembali dengan mudah dan dalam jumlah besar. Pembentukan zat warna bejana larut dari zat warna bejana biasa untuk golongan indigo pertama tama dibuat leukoindigo yang direaksikan dengan asam klorosulfonat di dalam larutan piridina sehingga membentuk esterdisulfat dari leukoindigo. Ester disulfat kemudian digaramkan dengan larutan soda kostik berlebih sehingga garam natrium dari ester leukoindigo disulfat yang stabil dapat dipisahkan dan dapat larut di dalam air. Senyawa tersebut memiliki daya tarik dengan serat selulosa, wol dan sutera dan setelah pencelupan, zat warna di dalam bahan dioksidasi kembali menjadi pigment indigotin.

Ditemukannya zat warna bejana larut (*solubilized vat*) ini lebih memudahkan dan praktis dikarenakan sudah dalam bentuk leuko, artinya zat warna bejana larut telah memiliki gugus pelarut sehingga zat warna jenis ini dapat langsung digunakan tanpa harus dibuat menjadi leuko terlebih dahulu. Indigosol merupakan turunan dari indigo, sedangkan sol sendiri berarti soluble yang artinya dapat dilarutkan karena memiliki struktur molekul yang kecil (golongan IK). Karena struktur molekulnya inilah maka zat warna bejana larut cenderung memiliki warna warna yang terang (bright) dan lembut karena sifat meratakan bahannya sangat baik dan tidak mudah luntur. Karena sifat inilah sudah banyak masyarakat yang beralih menggunakan Indigosol.

2.2.2 Aplikasi Produk

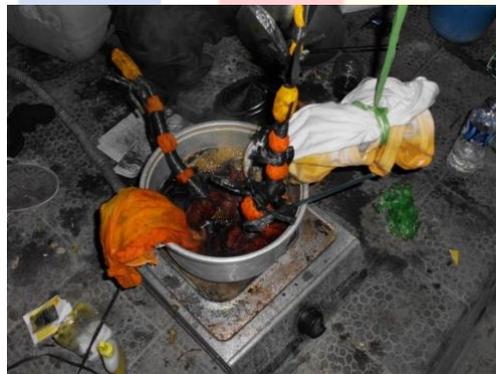
Penggunaan zat pewarna indigosol pada bahan kain sering ditemukan dalam beragam hasil dan rupa. Paling sering ditemukan pada pembuatan batik. Selain itu sering digunakan juga pada kain Jumputan serta *Tie Dye*.

2.2.3 Teknik Pewarnaan Indigosol

Pewarnaan dengan zat pewarna indigosol paling banyak ditemui pada pembuatan kain batik, jumputan, dan juga *tiedye*. Teknik pewarnaan dengan zat warna indigosol yang biasa ditemukan dapat berupa teknik celup atau teknik colet dengan kuas yang sering dijumpai pada batik, serta teknik semprot atau *airbrush*. Biasanya, hasil karya kain dengan zat pewarnaan indigosol menggunakan lilin malam pada batik, teknik ikat pada jumputan dan *tiedye*, cetakan dan sebagainya.



Gambar 2. 2 Teknik Semprot dan Colet
(Sumber Gambar: Engrasia.com)



Gambar 2. 3 Teknik Celup dan Ikat
(Sumber Gambar: Rahmanrupa.blogspot.com)

2.2.4 Fiksasi Warna

Pada tahap pewarnaan kain, terdapat tahapan proses fiksasi setelah pewarnaan kain dengan zat warna. Tahap fiksasi biasa dilakukan pada pewarnaan kain yang menggunakan zat pewarna alami. Fiksasi merupakan suatu tahapan proses dimana kain dicelup untuk mengikat warna atau

mengunci zat warna yang terserap di dalam serat kain agar tidak mudah luntur atau pudar terhadap pengaruh pencucian, serta meningkatkan kerataan warna dan mempengaruhi tingkat ketahanan warna pada kain. Tahap fiksasi biasa dilakukan setelah proses pewarnaan pada kain. Bahan yang paling sering digunakan dalam proses fiksasi adalah garam logam seperti tunjung (FeSO_4) dan tawas $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. Jenis garam logam yang digunakan akan mengubah tingkat warna pada kain yang sudah diwarnai. Pada kebanyakan pewarna alam, tawas akan menghasilkan warna asli yang terserap pada kain. Sedangkan tunjung, akan menghasilkan warna yang lebih gelap atau tua.

2.3 Teknik *Sunprinting*

Sunprinting adalah teknik dengan memanfaatkan sinar matahari yang menjadi peranan utama untuk mencetak gambar atau pola pada permukaan kain. Tahapan dalam proses teknik *sunprinting* yaitu seluruh permukaan kain diwarnai, lalu objek disusun di atasnya dan kain dijemur di bawah sinar matahari secara langsung, objek yang menutupi permukaan kain akan memberi efek berupa pola dikarenakan terhalang oleh sinar matahari dan menghasilkan warna yang berbeda. Intensitas matahari juga sangat menentukan hasil dan kualitas dari *sunprinting*. Setiap pewarnaan kain dengan zat indigosol yang dijemur matahari dengan teknik *sunprinting* tidak akan memberikan hasil yang sama dikarenakan arah cahaya matahari, waktu, suhu, serta wilayah tempat pembuatan juga memberi pengaruh pada hasil akhir dari kain. Maka dari itu, saat melakukan proses teknik *sunprinting* diperlukan persiapan alat dan bahan secara matang dan benar-benar siap. Terutama cuaca yang mendukung dengan sinar matahari yang terik saat siang hari menjadi poin terpenting dalam proses melakukan teknik *sunprinting*.



Gambar 2. 4 Proses Sunprinting
(Sumber Gambar: Dokumentasi Pribadi)

Terdapat juga teknik lain pada *sunprinting*, yaitu *cyanotype* atau *blueprint*. pada tahun 1842, hanya tiga tahun setelah penemuan fotografi. Sir John Herschel menemukan bahwa *ferric ammonium citrate* dalam kombinasi dengan *potassium ferricyanide* akan menjadi emulsi fotosensitif yang menghasilkan warna biru yang indah. Kertas yang telah diberi *ferric ammonium citrate* dan *potassium ferricyanide* dan dikenakan sinar matahari serta objek pada permukaannya akan menghasilkan fotosensitif negatif dan positif yang menghasilkan suatu gambar. Namun, untuk teknik *sunprinting* yang akan dilakukan pada tugas akhir ini menggunakan zat pewarna indigosol dengan media kain berserat alam.

2.4 Pemanfaatan Pola Material Alam pada Industri Fesyen

Pemanfaatan material alam dapat diaplikasikan pada industri fesyen dan memberi nilai estetika serta keunikan tersendiri. Pola dari bentuk material alam yang beragam dapat menghasilkan corak atau pola pada tekstil yang unik dikarenakan bentuk material alam yang tidak akan sama atau berbeda baik dari segi ukuran dan lainnya, serta tidak berbentuk repetisi seperti tekstil yang diproduksi dengan pabrik atau menggunakan teknologi tertentu. Pemanfaatan material alam juga selain memberi kesan *fun*, mudah didapatkan dan juga ramah bagi lingkungan dikarenakan memanfaatkan material – material yang banyak ditemui dan menjadikannya suatu karya baru yang mempunyai nilai dan daya jual. Beberapa contoh material alam yang dapat digunakan seperti dedaunan, bunga, ranting pohon, batu, dan juga lainnya.

Pemanfaatan bentuk material alam sebagai pola pada bahan tekstil masih tidak terlalu banyak ditemui di pasaran, namun terdapat contoh seperti teknik *ecoprint* yang memanfaatkan daun dan bunga agar bentuk dan warna terserap pada tekstil, yaitu dengan cara dirapatkan dan diikat lalu direbus, adapun cara lain yang digunakan yaitu dengan memberi tekanan pada material alam dengan memukul menggunakan palu pada tekstil sehingga unsur dari material alam tersebut akan keluar dan terserap pada kain.

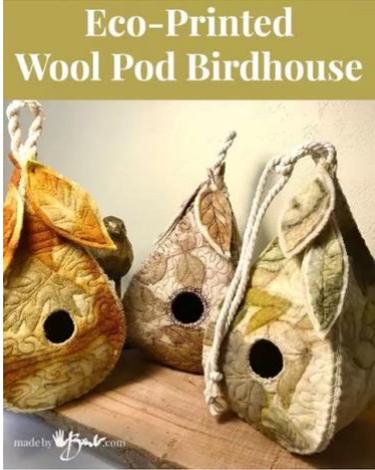


Gambar 2. 5 Ecoprint pada Produk Fesyen
(Sumber Gambar: karanganyar.aisyiyah.or.id)

Eksplorasi teknik pemanfaatan material alam sebagai pola pada produk masih belum terlalu beragam, berikut merupakan contoh pemanfaatan material alam sebagai pola yang diaplikasikan sebagai produk.

Tabel 2. 2 Produk Dengan Pola Material Alam

No.	Foto Produk	Keterangan
1	 <p>(Sumber Gambar: Minkehaaksma.com)</p>	<p>Ecoprint Artwork karya Minke Haaksma</p>
2	 <p>(Sumber Gambar: vogue.com)</p>	<p>Dior Spring-Summer 2020 Ready-to-Wear Collection</p>
3	 <p>(Sumber Gambar: Pickerartists.com)</p>	<p>Ecoprint pada clay karya Tanya Prather</p>

4	 <p>(Sumber Gambar: Etsy.com)</p>	<p>Produk tas kulit dengan ecoprint karya Thesilkthreadshop</p>
5	 <p>(Sumber Gambar: Madebybarb.com)</p>	<p>Rumah burung ecoprint berbahan wol karya Barb tahun 2019</p>

Dikarenakan pemanfaatan material alam sebagai pola atau *pattern* pada produk fesyen masih tidak terlalu banyak ditemui, muncul ketertarikan untuk membuat karya baru berupa produk fesyen yang menggunakan teknik pewarnaan zat indigosol dengan memanfaatkan material alam yang ada seperti bunga, daun, ranting kayu dan sebagainya sebagai pola.