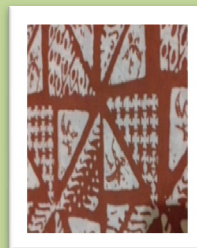
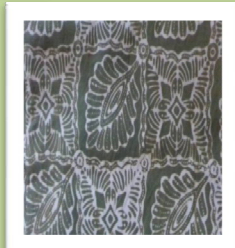
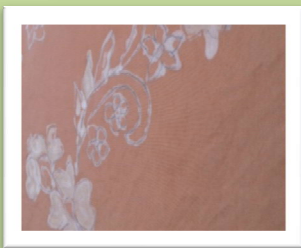
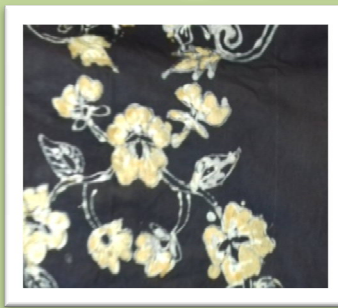
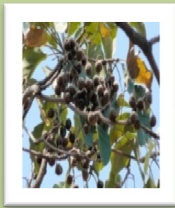
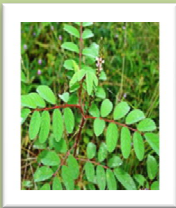


ISBN : 978-602-60245-6-5

Ir. Mahreni, MT, Ph.D

Batik Warna Alami



Kata Pengantar

Puji Syukur ke hadirat Allah swt, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya kepada kami sehingga kami diberi kesempatan untuk menulis buku dengan judul “Batik warna alami”. Penulis mengambil topik batik warna alam didorong oleh rasa tanggung jawab sebagai warga negara Indonesia yang merasa prihatin dengan dampak negatif limbah warna sintetis terhadap lingkungan. Dalam buku ini penulis mencoba untuk mengulas mengenai apa itu zat warna dan zat warna sintetis dan mengapa zat warna sintetis berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Dalam bab III diulas mengenai sumber sumber warna alami dan bagaimana cara pembuatan warna alami diulas di dalam bab IV. Pada bab V (bab terakhir) diulas mengenai proses produksi batik warna alami. Harapan penulis dengan membaca buku ini pembaca akan menyadari bahwa sangat penting untuk mendukung usaha pembangunan berkelanjutan dengan berkontribusi mensukseskan aplikasi bahan bahan alam untuk menggantikan bahan sintetis baik di industri makanan, batik atau tekstik dan industri lainnya.

Terimakasih penulis ucapkan kepada UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah memberikan sumbangan dana untuk melakukan penelitian eksplorasi warna alam untuk batik. Kepada kawan kawan dan keluarga yang telah memberikan semangat dan dorongan tiada henti untuk dapat menyelesaikan buku ini. Akhir kata semoga buku ini bermanfaat.

Yogyakarta 20 Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Definisi umum batik	1
1.2 Perkembangan teknik membatik	5
1.3 Usaha komersialisasi batik warna alami.	5
BAB II ZAT WARNA SINTETIS	
2.1 Pendahuluan	9
2.2 Menentukan jenis zat warna	14
2.3 Pertimbangan Toksikologi	18
2.4 Zat warna batik	19
2.5 Mengenal zat warna sintetis untuk batik.	23
2.6 Contoh Zat Pewarna Sintetis.	33
2.7 Zat pewarna sintetis untuk batik	35
BAB III ZAT WARNA ALAMI UNTUK BATIK	
3.1 Pendahuluan	41
3.2 Pewarna alami tumbuhan	44
BAB IV PRODUKSI WARNA ALAMI	
4.1 Sumber warna alami dari tanaman	61
4.2 Ekstraksi zat warna	66
BAB V PRODUKSI BATIKWARNA ALAM	
5.1 Sejarah perkembangan teknik membatik	75
5.2 Tahapan proses produksi batik tulis	81

BAB I

PENDAHULUAN

Arti kata batik disebutkan di dalam kamus besar bahasa Indonesia. Batik (kata benda) adalah kain bergambar yang pembuatannya secara khusus dengan menuliskan atau menerakan malam pada kain itu, kemudian pengolahannya diproses dengan cara tertentu. Sedangkan kata kerja membatik artinya membuat corak atau gambar (terutama dengan tangan) dengan menerakan malam pada kain. Definisi batik terus berkembang salah satu definisi batik dikaitkan dengan nilai seni yang terkandung di dalam selembar kain batik dan tidak terlepas dari budaya yang berkembang di dalam masyarakat itu sendiri.

1.1. Definisi umum batik.

Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan telah menjadi bagian dari budaya Indonesia (khususnya Jawa). (<https://id.wikipedia.org/wiki/Batik>).

Asal usul batik dapat ditelusuri dari beberapa pustaka yang menjelaskan mengenai sejarah batik Nusantara. Pendapat yang diutarakan oleh beberapa ahli seperti G. P. Rouffaer seorang Ilmuwan Belanda mengatakan bahwa teknik membatik berasal dari India Selatan sedangkan J.L.A Brander berpendapat bahwa batik adalah asli Indonesia karena sebelum orang India datang ke Indonesia teknik membatik telah dikuasai oleh orang Indonesia.

Batik, wayang, gamelan, pembuatan mata uang logam, sudah berkembang di masa kerajaan Jawa. Sebuah tinjauan sejarah yang diterbitkan oleh *Bataviaasche Genootchap Van Kunsten Wetnschappen tahun 1912* dan bernama kitab Centini menyebutkan, pada jaman Pakubuwono V, sudah ada istilah batik dan pada waktu itu sudah terdapat motif-motif halus seperti gringsing, kawung, parang dan lain-lain. Dalam kitab ini juga disebutkan bahwa canting sudah digunakan pada saat itu. Dalam kesusastraan kuno dan pertengahan, sempat ditemukan pembahasan soal nyerat atau nitik yang diduga merupakan teknik menghias kain menggunakan malam. Kemudian, setelah keraton Kartasuro pindah ke Surakarta, muncullah istilah mBatik dari Jarwo Dosok. Kata ini berasal dari gabungan kata “ngembat” dan “titik” yang berarti membuat titik. (<http://www.pmct.co.id/sekilas-tentang-batik-nusantara/>).

Kini batik telah berkembang ke seluruh penjuru Nusantara dan bahkan ke manca Negara. Kalau kita berkemalang Indonesia maka kita akan menemukan sepuluh daerah yang menjadi sentra batik dengan ciri khasnya masing masing. Sepuluh daerah sentra batik di Indonesia adalah Solo, Yogyakarta, Pekalongan, Cirebon, Indramayu, Bali, Madura, Palembang, Bengkulu, Minahasa. (<http://unicindonesia.blogspot.co.id/2013/04/4-negara-yang-memproduksi-batik-selain.html>).

Perkembangan batik yang sangat pesat diharapkan tidak menambah beban lingkungan. Usaha usaha memproduksi batik

dengan menggunakan warna alami sebagai pengganti warna sintetis merupakan usaha nyata untuk mengembangkan batik yang berkelanjutan. Mengingat Indonesia adalah negara yang mempunyai keaneka ragaman hayati nomer dua terbesar didunia, maka perubahan di sektor batik akan berdampak sangat luas pada perekonomian Indonesia. Peningkatan ekonomi disebabkan oleh karena peningkatan nilai ekonomi sumber daya alam dari penggunaan tanaman lokal menjadi sumber zat warna alami. Batik kini bukan hanya milik orang Jawa tetapi sudah milik Indonesia terbukti sekarang sentra batik sudah tersebar di seluruh pulau pulau di Indonesia.

Selain 10 daerah sentra batik dikenal pusat batik Lasem, Magelang, Kebumen, Batam, Nusatenggara, Brebes, Jakarta, Banten, Kalimantan dan Irian Barat. Mengingat batik sangat disukai oleh sebagian besar penduduk Indonesia dan dunia, maka hal ini dapat dijadikan sebagai peluang yang sangat berharga untuk mengembangkan warna alam. Pasar ekspor juga terbuka karena batik kini diproduksi bukan hanya di Indonesia tetapi juga Negara negara Malaysia, China, Thailand, Afrika dan Azerbaijan memproduksi batik dengan ciri khasnya masing masing.

(http://www.jawaban.com/read/article/id/2013/04/25/91/130424174508/tidak_hanya_indonesia12_negara_ini_juga_produksi_batik).

Untuk memproduksi batik warna alami skala industri, kita harus menghadapi hambatan hambatan diantaranya adalah

kesadaran masyarakat mengenai akibat yang ditimbulkan oleh limbah warna sintetis. Hambatan dariri segi teknis, pembuatan batik warna alam lebih rumit dibandingkan dengan warna sintetis. Faktor yang paling krusial adalah stabilitas warna dan keseragaman warna. Waena alam amudah luntur dan sangat sulit untuk menghasilkan warna yang seragam. Dari segi lainnya diantaranya ketersediaan warna alami belum memadai. Diantara hambatan yang ada kesadaran masyarakat untuk lebih menghargai batik warna alami masih perlu ditingkatkan.

Hal ini menuntut peranan perguruan tinggi dan pemerintah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga lingkungan dalam rangka melestarikan lingkungan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah kembali menggunakan bahan alam sebagai pengganti bahan kimia sintetis. Memang ada banyak kelemahan bahan alam diantaranya adalah tidak stabil. Stabilitas bahan alam dapat ditingkatkan melalui penelitian dan pengembangan sehingga salah satu hambatan komersialisasi dapat diatasi.

Salah satu usaha untuk mengeleminasi hambatan komersialisasi batik warna alami adalah mengembangkan teknik pewarnaan dalam memproduksi batik.

1.2. Perkembangan teknik membatik.

Salah satu usaha yang telah dilakukan untuk meningkatkan produksi oleh pembatik warna alami dengan cara merubah teknik membatik. Semula, batik hanya dibuat di atas bahan dengan warna putih yang terbuat dari kapas yang dinamakan kain mori. Namun batik terus berkembang bukan hanya dibuat dari kain mori tetapi juga sutra, polyester, rayon, dan kain dari serat sintetis lainnya. Di samping itu, cara pembuatannya juga mengalami banyak perubahan. Selain batik tulis (yaitu batik yang motif batiknya dibentuk dengan tangan), kini juga ada batik cap, batik printing dan batik colet. (<https://evinoviharyanti.wordpress.com/2013/12/09/21/>).

Perkembangan batik yang sangat pesat memerlukan bahan bahan pendukung seperti kain, zat warna, malam dan bahan kimia yang diperlukan untuk memproduksi kain batik. Pada saat ini batik masih didominasi oleh batik warna sintetis, tetapi beberapa tahun yang lalu seiring dengan kesadaran kita akan lingkungan, warna sintetis mulai tergeser oleh warna alami.

1.3. Usaha komersialisasi batik warna alami.

Sampai saat ini batik banyak menggunakan pewarna sintetis karena banyak hal diantaranya warna sintetis tersedia di pasaran dan mudah didapat, murah harganya dan menghasilkan warna yang stabil. Tetapi efek limbah warna sintetis sangat berbahaya karena warna sintetis non biodegradable (tidak dapat diurai oleh mikroorganisme). Potensi

warna sintetis sebagai sumber pencemaran menyebabkan kita khawatir dengan dampak warna sintetis terutama dampak negatif untuk kesehatan, dan pencemaran air, tanah dan udara. Oleh karena itu sejak beberapa tahun terakhir pewarna alami kembali diangkat dan disosialisasikan lebih luas untuk pewarnaan batik. Penggagas gerakan kembali ke warna alami tergabung di dalam sebuah perkumpulan WARLAMI yang mempunyai anggota masyarakat umum, pakar dan pemerhati lingkungan.

Pewarna alami sebenarnya telah dikenal sejak lama. Para pembuat batik di masa lalu menggunakan ekstrak tumbuhan tertentu untuk mewarnai batik. Namun karena terbatasnya pengetahuan dan teknologi di masa itu, penggunaan pewarna alami pun ditinggalkan dan digantikan pewarna sintetis. Mulai beberapa tahun yang lalu, warna alami mulai berkembang dengan pesat seiring dengan kesadaran masyarakat untuk mengurangi dampak negatif dari industri batik. Pada bulan September 2016 penulis mengunjungi pameran batik di JEC (Jogja Expo Center) dalam pameran 1000 corak batik. Hampir 50% batik yang dipamerkan adalah batik warna alami. Hal ini mengindikasikan bahwa kesadaran masyarakat akan kelestarian lingkungan dan kesehatan semakin meningkat. Banyak keuntungan menggunakan warna alami dilihat dari produsen tidak membahayakan kesehatan baik pekerja maupun lingkungan. Keuntungan bagi konsumen memberikan kenyamanan ketika memakai batik. Juga meningkatkan nilai ekonomi sumber alam

lokal. Karena setiap bagian tanaman dapat memberikan warna yang berbeda sehingga variasi warna tidak terbatas dan sumber warna alami tersedia di sekeliling kita, murah dan ramah lingkungan.

Daftar pustaka

<https://id.wikipedia.org/wiki/Batik>.

<http://www.pmct.co.id/sekilas-tentang-batik-nusantara/>.

<http://unicindonesia.blogspot.co.id/2013/04/4-negara-yang-memproduksi-batik-selain.html>.

http://www.jawaban.com/read/article/id/2013/04/25/91/130424174508/tidak_hanya_indonesia12_negara_ini_juga_produksi_batik.

<https://evinoviharyanti.wordpress.com/2013/12/09/21/>.

BAB II

ZAT WARNA SINTETIS

2.1. Pendahuluan.

Batik memerlukan bahan pewarna. Pewarna batik sampai dengan tahun 2016 masih didominasi oleh pewarna sintetis. Mengapa menggunakan pewarna sintetis? Ada beberapa alasan yang mendukung pemakaian warna sintetis ini. Warna sintetis tersedia di pasaran dalam bentuk bubuk yang siap digunakan. Warna sintetis tak terbatas. Hasil pewarnaan stabil (tidak luntur) dan menghasilkan warna warna yang cemerlang. Warna alami tidak tersedia di pasaran. Menghasilkan warna tidak cemerlang (kusam) dan mudah luntur. Pengetahuan mengenai zat warna baik sintetis maupun zat warna alami masih belum banyak dibahas di dalam literatur sehingga penting untuk sedikit meninjau zat warna dari sisi ilmiahnya. Dalam bab II akan dibahas mengenai zat warna sintetis.

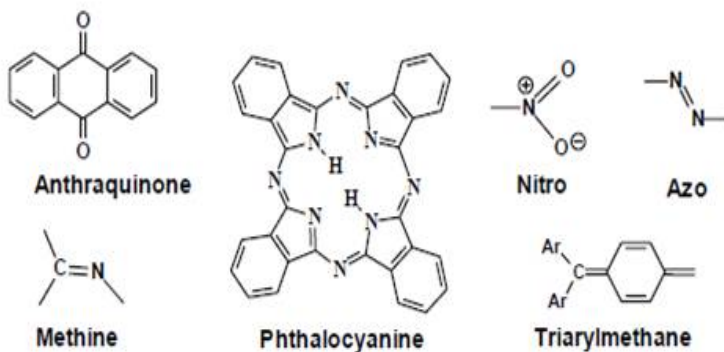
Zat warna adalah senyawa organik dengan beberapa sifat lain yang tidak dimiliki oleh zat organik non pewarna. Zat warna adalah senyawa organik yang memiliki ikatan rangkap pada struktur molekulnya. Ikatan rangkap ini menyebabkan zat warna memiliki warna karena elektron ikatan rangkap dapat menyerap energi dari sinar atau cahaya pada spektrum terlihat. Yaitu pada panjang gelombang diantara (400-700 nm). Zat warna dapat berwarna karena memiliki satu struktur gugus kromofor (kelompok pembawa warna).

Struktur kimia zat warna juga memiliki sistem terkonjugasi, yaitu struktur dengan ikatan ganda dan tunggal terkonjugasi. Elektron dapat teresonansi, yang merupakan kekuatan stabilitas pada senyawa organik. (Abrahart, 1977) dalam Anonim. Ketika salah satu dari fitur ini kurang dari struktur molekul, maka warna akan hilang (tidak stabil). Selain chromofore, kebanyakan pewarna juga mengandung kelompok yang dikenal sebagai *auxochromes* (pembantu warna), contohnya adalah gugus asam karboksilat (COOH), asam sulfonat, amino, dan kelompok hidroksil(OH). Auxochrome ini tidak bertanggung jawab untuk warna, kehadiran Auxochrome dapat menggeser warna asalnya dan sebagai zat yang berpengaruh terhadap polaritas zat warna. Resonansi elektron menyebabkan zat warna dapat menyerap cahaya dan menimbulkan warna yang dapat terdeteksi oleh penglihatan kita. Tabel 2.1 menunjukkan hubungan antara panjang gelombang cahaya terlihat yang dapat diserap oleh zat warna dan warna yang dapat dideteksi oleh mata kita.

Gugus kromofor zat warna diantaranya senyawa anthraquinon, senyawa metine, phtalocyanine, azo dan senyawa triaril metana. Gugus Chromophor dalam zat warna ditampilkan pada Gambar 2.1. Gugus Chromophor berfungsi menyediakan elektron pada ikatan rangkap yang dapat menyerap sinar pada panjang gelombang tertentu.

Tabel 2.1. Serapan panjang gelombang warna, warna terserap dan warna terdeteksi dari zat warna.(Anonim)

Serapan Panjang gelombang (nm)	Warna terserap	Warna terdeteksi
400-435	Violet	Hijau-kuning
435-480	Biru	Kuning
480-490	Hijau-Biru	Orange
490-500	Biru- Hijau	Merah
500-560	Hijau	Purple
560-580	Kuning - Hijau	Violet
580-595	Kuning	Biru
595-605	Orange	Hijau-Biru
605-700	Merah	Biru-Hijau

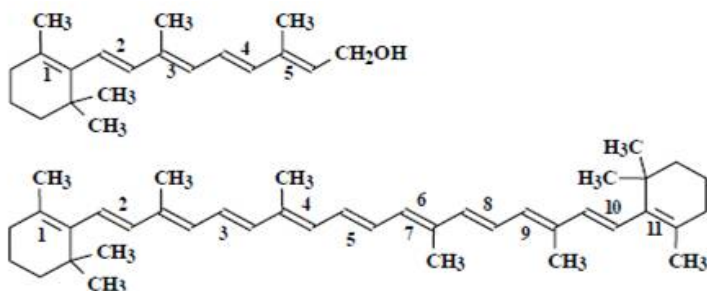


Gambar 2.1. Gugus Chromophor yang ada di dalam senyawa organik (Anonim).

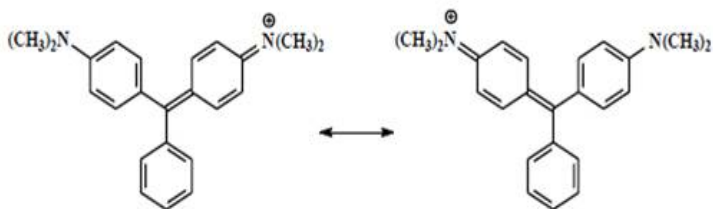
Tabel 2.2. Nama dan struktur kimia chromofore

No	Nama chromofore	Struktur kimia
1	Nitroso	NO atau (-N-OH)
2	Nitro	NO ₂
3	Azo	-N=N-
4	Etilen	-C=C-
5	Karbonil	-C=O
6	Karbon Nitrogen	-C-NH atau C-H=N-
7	Karbon sulfur	-C=S atau -C-S-C-S-

(<https://www.scribd.com/doc/45938778/Zat-Warna-Adalah-Senyawa-Organik-Berwarna-Yang-Digunakan-Untuk-Memberi-Warna-Suatu-Objek-Atau-Suatu-Kain>).

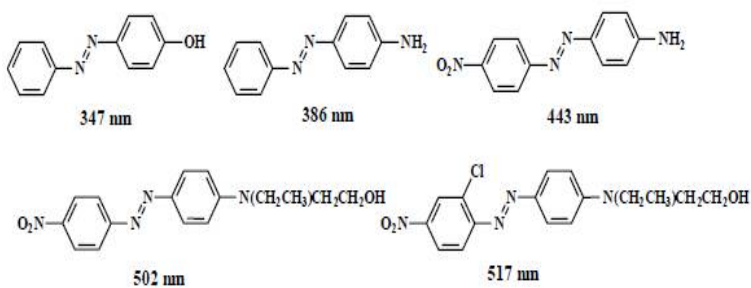


Gambar 2.2. Sistem konyugasi pada struktur kimia senyawa organik. Atas pada Vitamin A dan bawah struktur konyugasi senyawa β karitin. (Anonim)



Gambar 2.3. Struktur resonansi pada zat warna Malachite Green (Anonim).

Selain mempengaruhi kelarutan, auxochromes adalah substituen penting dalam menyediakan warna sasaran. Ini diilustrasikan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Efek gugus fungsi yang terikat pada zat warna Azo dapat mempengaruhi serapan panjang gelombang. (Anonim)

Semakin banyak gugus fungsi dan semakin panjang rantai substituen pada senyawa induk, panjang gelombang yang dapat diserap semakin panjang dan warna terlihat juga berbeda.

2.2. Pertimbangan dalam menentukan jenis zat warna

Kain yang akan diwarnai mempunyai komposisi kimia yang berbeda. Zat warna akan dapat mewarnai kain atau serat apabila ada interaksi atau afinitas diantara komponen yang ada di dalam zat warna dan kompone kain. Oleh karena itu dalam proses pewarnaan ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan untuk menghasilkan warna kain yang dikehendaki. Setiap jenis kain mempunyai afinitas yang berbeda terhadap zat warna.

Zat warna organik (sintetis) digolongkan menjadi dua golongan, yaitu pewarna dan pigmen (Allen 1971) dalam anonim. Perbedaan utama adalah bahwa pewarna larut dalam air dan/atau pelarut organik, sedangkan pigmen tidak larut dalam kedua jenis media cair tersebut. Pigmen dapat digunakan untuk mewarnai polimer.

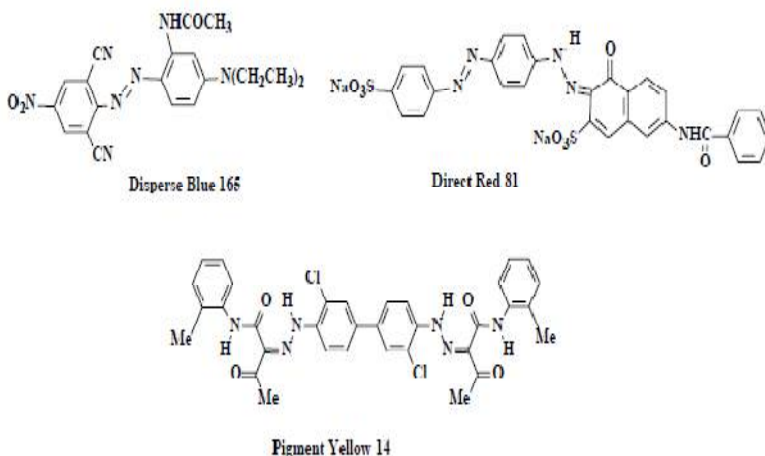
2.2.1 Afinitas substrat dan zat warna.

Interaksi zat warna dengan kain dapat kita lihat pada zat warna kelompok azo atau pewarna asam sesuai untuk substrat (kain) yang berasal dari senyawa poliamida dan protein seperti nilon, wol, dan sutra. Tetapi tidak dapat digunakan untuk poliester dan poliasetat. Banyak digunakan sebagai pewarna langsung (*direct*) dan pewarna yang reaktif untuk kain yang dibuat dari selulosa seperti kapas, rayon, dan kertas. Afinitas antara pewarna dan substrat

mempengaruhi efektivitas proses pencelupan atau pencetakan. Dalam hal ini, pewarna harus memiliki afinitas yang lebih besar terhadap substrat dari pada afinitas zat warna dengan media (biasanya air).

2.2.2 Jenis Zat Warna untuk Polyester.

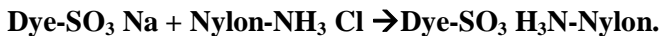
Pewarna untuk kain yang dibuat dari polyester adalah pewarna dispersi (*disperse dye*). Mekanisme pewarnaan melibatkan "melarutkan" pewarna dalam matriks polimer untuk membentuk larutan padat-padat. Pewarna dispersi bersifat hidropobik. Zat warna hanya sedikit larut di dalam air atau hanya terdispersi di dalam air. Contohnya adalah C.I. Blue 165 (Gambar 2.5).



Gambar 2.5. Zat warna untuk poliester (Anonim)

2.2.3. Pewarna untuk poliamida dan protein.

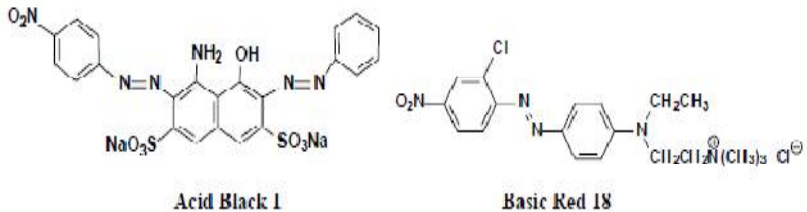
Pewarna untuk substrat ini biasanya membentuk ikatan ion dalam matriks polimer. Pewarna adalah pembawa ion bermuatan negatif dan kain yang terbuat dari poliamid seperti nilon, dan kain yang terbuat dari protein seperti wool, sutera, dan kulit adalah substrat pembawa muatan positif. Warna pembawa muatan negatif bisa disebut pewarna asam (*acid dye*). Contoh pewarna asam adalah C.I. Acid Black 1. Pewarna asam tidak sesuai untuk poliester. Mekanisme pengikatan warna dan kain dapat dilihat pada reaksi



2.2.4 Warna untuk polimer anionik.

Pewarna untuk substrat ini juga membentuk ikatan ionik dalam matriks polimer. Dalam hal ini, pewarna adalah pembawa (kation) muatan positif digunakan untuk mewarnai substrat yang polimernya bermuatan negatif seperti (akrilonitril). Pewarna anionik untuk substrat akrilik dikenal sebagai pewarna basa, contoh yang C.I. Basic Red 18 (Gambar 2.6). Pewarna ini tidak memiliki afinitas untuk poliester, selulosa, atau polimer poliamida, karena substrat tersebut tidak dapat membentuk ikatan ion dengan poliester atau selulosa. Namun, pewarna kationik dapat digunakan untuk mewarnai serat protein dan, pada kenyataannya, pewarna sintetis pertama Mauveine adalah pewarna basa yang digunakan untuk pencelupan sutera. Karena adanya ion karboksilat

(-COO⁻) yaitu kelompok karboksil dalam sutra dan wol.

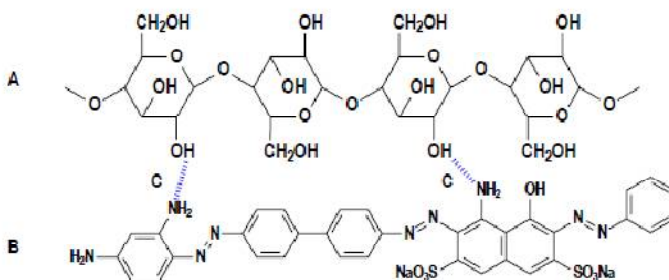


Gambar 2.6. Kelompok warna anionik (Anonim)

2.2.5. Warna untuk kain yang bahan dasarnya polimer selulosa.

Substrat selulosa termasuk kapas, rayon, kain, dan kertas, yang semuanya sangat hidrofilik karena itu, memerlukan pewarna hidrofilik (larut dalam air).

Karena pewarna ini larut dalam air, maka mudah luntur.



Gambar 2.7. Ikatan antara serat selulosa dan zat warna reaktif (Anonim)