

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Serat Tekstil

1. Pengertian Serat Tekstil

Menurut Sunarto (2008:6), serat tekstil adalah suatu benda yang memiliki perbandingan antara panjang dan diameter sangat besar. Serat dapat digunakan sebagai serat tekstil harus memenuhi persyaratan diantaranya adalah panjang, fleksibel dan kekuatan. Serat tekstil merupakan bahan dasar pembuatan benang dengan cara dipintal, benang yang telah jadi kemudian ditenun menjadi kain dengan cara menganyam benang lusi dan pakan. Benang lusi adalah benang yang terletak kearah panjang kain, sedangkan benang pakan adalah benang yang terletak kearah lebar kain.

Budiyono (2008:2) mendefinisikan serat sebagai satuan terkecil dari berbagai jenis tekstil, dibuat dari bahan dasar khusus yang memiliki panjang dan diameter tertentu, serta memiliki mikroskopik, fisik dan kimia yang dapat dikenali. Agar cocok digunakan untuk tekstil, serat harus memiliki panjang yang lebih besar dibandingkan dengan diameternya, serat harus lentur serta kuat untuk menahan ketegangan dalam berbagai proses pembuatan.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa serat adalah bahan dasar untuk pembuatan bahan tekstil dengan syarat serat harus panjang, fleksibel dan kuat agar serat dapat dipintal untuk menghasilkan benang dan benang ditenun untuk menghasilkan kain.

2. Klasifikasi Serat Tekstil

Menurut Enny Zuhni (1997:5), ditinjau dari asal seratnya dapat dibedakan atas serat alam dan serat buatan. Serat alam terbagi atas serat tumbuh-tumbuhan, protein, dan mineral. Untuk serat buatan terbagi atas basis polimer alam (basis selulosa, protein dan mineral) dan polimer buatan.

Sedangkan menurut Fitrihana (2008:2-3), penggolongan serat dibedakan menjadi 2, yaitu serat alam dan serat buatan.

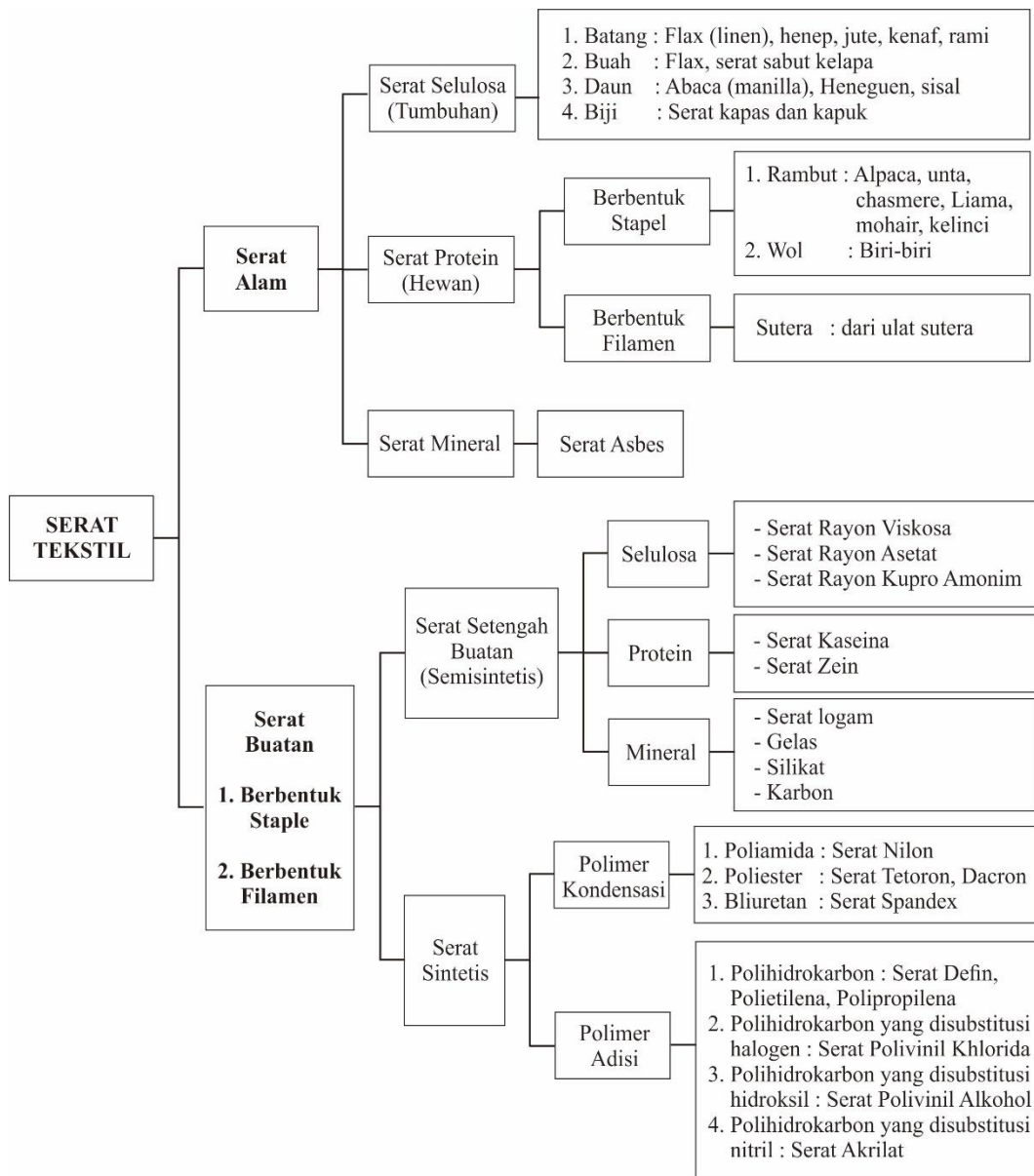
1) Serat Alam

- a) Tumbuhan : kapas, rami, nanas, jute, sisal, flax
- b) Hewan : sutera, wool, unta, kelinci
- c) Mineral : abses

2) Serat Buatan

- a) Bahan Organik, terbagi menjadi 2 bagian, yaitu polimer alam (semi sintetis) yang terdiri dari rayon dan tencel, dan polimer buatan yang terdiri dari polyester, acrylic, nylon / poliamida, lycra.
- b) Bahan An-Organik terdiri dari gelas dan logam.

Untuk lebih jelasnya, klasifikasi serat tekstil dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Klasifikasi Serat Tekstil
(Sumber : Noor Fitrihana, (2010 : 3))

3. Sifat Serat

Menurut Enny Zuhni (1997:2-4), serat tekstil memiliki bentuk dan sifat sebagai berikut :

1) Panjang serat

Pada umumnya bentuk panjang serat dibedakan sebagai berikut :

a) Stapel

Stapel adalah serat yang pendek-pendek. Panjangnya hanya beberapa inci (1 inci = 2,54 cm). Pada umumnya serat alam berbentuk stapel, sekitar 50% serat buatan juga diproduksi dalam bentuk stapel dengan memotong-motong filamen menjadi serat yang panjangnya berkisar 1–6 inci.

b) Filamen

Filamen adalah serat yang sangat panjang, seperti serat sutera. Semua serat buatan mula-mula dibuat dalam bentuk filamen.

c) Tow

Tow adalah multifilamen yang terdiri dari puluhan atau ratusan ribu filamen dalam bentuk berkas seperti sliver (sumbu), terkadang dengan antikan sedikit. Filamen-filamen tersebut sudah tersusun sejajar, sehingga memudahkan untuk dipintal menjadi benang setelah dipotong–potong. Sifatnya lembut, berkilau dan melangsai.

d) Monofil

Monofil adalah mono-filamen, artinya satu filamen. Benang monofilamen ini adalah benang yang

terdiri dari satu helai filamen. Benang ini terutama digunakan untuk keperluan–keperluan khusus seperti *stoking* (kaos kaki wanita), blouse, tirai, yang kasar untuk pembungkus jok kursi, *screen* (dinding).

2) Penampang lintang serat

Penampang lintang serat berpengaruh pada kilau dan daya pegang serat (lemas tidaknya). Makin bulat penampang lintangnya semakin berkilau dan

semakin lemas pegangannya. Bentuk penampang lintang serat bermacam-macam, yakni bulat, oval, bergerigi, segitiga, pipih dan sebagainya. Untuk jenis yang sama, serat alam memiliki penampang lintang yang bervariasi, sedangkan penampang lintang serat buatan untuk jenis yang sama pada umumnya sama.

3) Kekuatan serat

Kekuatan serat berpengaruh langsung pada kekuatan produksi akhir, makin kuat seratnya, makin kuat pula benang atau kainnya. Serat yang kuat biasanya lebih kuat.

4) Daya serap serat

Semua serat dapat menyerap uap air sampai batas tertentu terutama serat-serat yang berasal dari alam. Serat yang dapat menyerap uap air lebih banyak dinamakan serat yang bersifat higroskopis. Serat ini lebih comfotabel / enak dipakai terutama pada daerah-daerah tropis. Serat yang sedikit menyerap air dalam keadaan basah maupun kering sifat-sifatnya hampir sama, cepat kering dan daya susutnya kecil.

5) Mulur dan elastisitas serat

Elastisitas adalah kemampuan serat untuk kembali ke bentuk semula setelah mengalami tarikan, atau dengan kata lain elastisitas adalah kemampuan serat untuk memendek lagi ke panjang semula apabila tarikan dilepaskan. Sedangkan apabila serat mendapatkan tarikan maka akan mengakibatkan mulur.

6) Keriting dan pilinan serat

Beberapa serat alam telah mempunyai pilinan pada waktu tumbuhnya yang disebut pilinan asli. Serat kapas memiliki pilinan asli kira-kira 155-600/inci. Pilinan ini dapat dilihat dengan mikroskop. Sedangkan serat woll dinilai lebih bergelombang atau keriting dari serat lain. Bentuk gelombang atau keriting ini mempunyaipengaruh terhadap daya kohesi antar serat sehingga dapat menghasilkan benang yang ruah (*lofty*). Untuk serat-serat buatan bentuk keritingdapat diberikan secara mekanik dalam pembuatannya.

7) Kehalusan serat

Kehalusan serat turut menentukan kekuatan dan kehalusan benangnya, makin halus makin baik, tetapi terlalu halus untuk suatu serat alam dapat menunjukkan mudanya serat itu. Serat yang muda dapat menimbulkan serat yang kusut (*nep*) dalam pengolahannya, sehingga benang yang dihasilkan bermutu rendah.

8) Kedewasaan serat

Kedewasaan serat menunjukkan tua mudanya serat. Serat dewasa berarti serat tersebut berkembang dengan sempurna, sedangkan serat muda berarti perkembangannya tidak sempurna atau terhenti. Serat muda sewaktu dipintal banyak yang membentuk nep dan tidak tahan terhadap gesekan.

9) Warna serat

Pada umumnya makin putih, warna serat makin baik. Dalam beberapa hal karena gangguan iklim, hama, jamur dan lain – lain, serat alam akan berwarna krem, coklat, abu – abu, biru atau berbintik, dan sebagainya.

Menurut Sunarto (2008:6-11), serat memiliki dua sifat, yaitu sifat fisika dan sifat kimia. Sifat fisika serat ada delapan, yaitu panjang serat, kekuatan serat, mulur dan elastisitas, daya serap, kriting dan pilinan serat, kehalusan serat, kedewasaan serat, dan warna serat. Sedangkan sifat kimia serat ada 5, yaitu :

1) Sifat kimia serat kapas

Tahan terhadap penyimpanan, pengolahan dan pemakaian yang normal, kekuatan menurun oleh zat penghidrolisa karena terjadi hidro-selulosa mempunyai efek kilap, karena proses mersirasi, serat mudah diserang oleh jamur dan bakteri terutama dalam keadaan lembab dan pada suhu yang hangat.

2) Sifat kimia serat wol

Tahan terhadap jamur dan bakteri tetapi bila wol telah rusak oleh zat kimia terutama alkali pada pH 8, wol mudah diserang serangga dan jamur yaitu kekuatan turun.

3) Sifat kimia serat sutera

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.

4) Sifat kimia rayon viskosa

Cepat rusak oleh asam, kekuatan berkurang oleh jamur. Paling sesuai diputihkan dengan natrium hipoklorit dalam suasana netral. Sifat kimia nylon

tahan terhadap pelarut – pelarut dalam pencucian kering. Tahan terhadap asam encer, tahan terhadap basa.

5) Sifat kimia poliester

Tahan asam, basa lemah tetapi kurang tahan basa basa kuat, tahan zat oksidator, alkohol, sabun, dan zat untuk pencucian kering. Tahan terhadap jamur, serangga dan bakteri.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa sifat serat tekstil dibedakan menjadi 2, yaitu sifat fisika serat dan sifat kimia serat. Sifat fisika serat ada 9, yaitu panjang serat, penampang lintang serat, kekuatan serat, daya serap serat, mulur dan elastisitas serat, keriting dan pilinan serat, kehalusan serat, kedewasaan serat dan warna serat. Sedangkan sifat kimia serat ada 5, yaitu sifat kimia serat kapas, serat wol, serat sutera, serat rayon viskosa dan poliester.

2. Bahan Tekstil

Menurut Hasanudin (2011 : 12), Bahan tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam adalah bahan-bahan yang berasal dari serat alam seperti sutra, wol dan kapas (katun), meskipun demikian tidak menutup kemungkinan serat sintetis dapat dicelup dengan zat warna alam setelah sifat-sifat serat sintetis tersebut dibuat mendekati sesuai untuk zat warna alam. Penelitian ini menggunakan tiga jenis kain, yaitu kain mori, sutera dan satin. Masing-masing kain memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berikut karakteristik dari masing-masing kain berdasarkan jenis seratnya :

a. Karakteristik Serat Kapas

Serat kapas berasal dari rambut biji tanaman jenis *Gossypium*. Kapas merupakan tumbuhan semak daerah tropis. Pertumbuhan kapas banyak dipengaruhi oleh susunan, tanah, iklim, pemeliharaan dan lain-lain. Menurut Noor Fitrihana (2010:4-5), serat kapas memiliki kelemahan, yaitu mudah kusut, akan tetapi serat kapas memiliki banyak keunggulan, yaitu :

- 1) Nyaman dan sangat lembut (*comfortable soft hand*)
- 2) Memiliki daya serap terhadap air bagus
- 3) Memiliki warna yang awet
- 4) Sangat baik untuk di printing
- 5) Dapat dicuci dengan mesin
- 6) Dapat di *dry cleaning*
- 7) Kekuatan yang baik
- 8) Kelangkaannya bagus
- 9) Mudah untuk diolah, dirawat dan dijahit

b. Karakteristik Serat Sutra

Menurut Noor Fitrihana (2010 : 9-10), sutra adalah serat yang berbentuk filamen yang dihasilkan dari sejenis serangga lepidoptera. Serat sutra mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- 1) Benang sutra merupakan benang terhalus dari bahan-bahan tekstil asli dan terkuat jika dibandingkan dengan bahan lain yang sama halusnnya.
- 2) Mempunyai kekuatan kusut sebesar 15% dalam keadaan basah.
- 3) Mempunyai panjang filamen 300-1600 meter.

- 4) Penampang berbentuk segitiga dengan sudut-sudut membulat, hal ini menyebabkan sutera menjadi berkilau.
- 5) Licin, lembut, kenyal, kuat dan dapat menyesuaikan diri dengan temperatur udara.
- 6) Bukan penghantar panas yang baik, tetapi serat sutera me-nyebabkan rasa dingin apabila dipakai.
- 7) Higroskopis atau menghisap keringat, baik untuk pakaian musim panas dan musim dingin.
- 8) Serat sutera tahan terhadap ngengat.
- 9) Dapat rusak terhadap sinar matahari, sehingga dapat me-nyebabkan warna serat berubah menjadi kuning. Disarankan pada saat menjemur sutera (kain sutera) tidak terkena cahaya/sinar matahari langsung.
- 10) Dapat rusak apabila terkena obat kelantang yang mengandung chlor, dan dapat rusak dengan pemakaian seterika dengan panas 1100°C. Disarankan pada saat pemakaian seterika menggunakan panas kurang dari 1100°C.
- 11) Tahan terhadap lindi, sehingga pada saat mencuci harus menggunakan sabun lunak supaya tidak mengurangi kekilauan serat.
- 12) Tidak tahan terhadap asam. Pemakaian asam dapat menyebab-kan warna dan kilau serat menjadi luntur atau hilang.

c. Karakteristik Serat Satin

Kain satin biasanya terbuat dari jenis serat polyester. Menurut Noor Fitrihana (2010:15), polyester memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

- 1) Tahan kusut dan tahan cuci
- 2) Tahan terhadap obat kelantang
- 3) Lebih tahan terhadap sinar matahari daripada nylon.
- 4) Dapat ditekan dengan seterika panas (1500°C), hingga terjadi lipatan tetapi dapat dihilangkan dengan panas yang sama pula. Untuk membuat lipatan yang permanen memerlukan panas 2100°C.
- 5) Mempunyai sifat elastis yang baik.
- 6) Poliester tahan terhadap asam lemah, meskipun pada suhu mendidih.
- 7) Poliester meleleh di udara pada suhu 2050°C dan tidak menguning pada suhu yang tinggi.
- 8) Dimensi poliester dapat distabilkan dengan cara pemantapan panas yang diatur pada suhu tertentu.

Kain satin diproduksi dengan menggunakan metode anyaman satin. Menurut Istiharoh (2013:97), kain dengan seluruh anyaman satin berwarna putih atau celupan lainnya. Kain ini banyak digunakan sebagai pakaian wanita atau sebagai pelapis. Kain dengan anyaman satin memiliki sifat kain yang lebih licin dan lebih berkilau dibandingkan dengan anyaman lainnya. Menurut Enny Zuhni (1997:88-89), kain dengan anyaman satin memiliki kebaikan dan keburukan, antara lain :

- 1) Kebaikan dari anyaman satin
 - a) Kilau benang hidup karena jarak persilangan berjauhan
 - b) Benang yang kurang baik dapat disembunyikan
 - c) Kuat karena pemakaian benang lebih banyak
 - d) Tenunannya berpori

- 2) Keburukan dari anyaman satin
 - a) Karena lompatan benang panjang, maka mudah tersangkut dan putus
 - b) Lebih mahal daripada silang polos karena pemakaian benang lebih banyak.

3. Zat Pewarna Tekstil

a. Pengertian Zat Warna

Menurut Santoso (2014:18), zat warna adalah bahan pewarna yang mudah larut dalam air, atau dilarutkan dalam air serta mempunyai daya tarik terhadap serat. Sedangkan menurut Sunarto (2008:155), zat warna ialah semua zat berwarna yang mempunyai kemampuan untuk dicelupkan pada serat tekstil dan memiliki sifat ketahanan luntur warna (*permanent*). Jadi suatu zat dapat berlaku sebagai zat warna apabila zat tersebut memiliki gugus yang dapat menimbulkan warna (*chromofor*) dan zat tersebut mempunyai gugus yang dapat mempunyai afinitas terhadap serat tekstil *auxsochrom*.

Menurut Noor Fitrihana (2010:82), zat warna tekstil adalah suatu senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus kromofor dan auksokrom sehingga mampu mewarnai bahan tekstil. Gugus kromofor adalah gugus penimbul warna yang menyebabkan molekul serat berwarna. Auksokrom adalah gugus yang mengaktifkan kerja kromofor dan memberikan daya ikat terhadap serat yang terdiri dari 2 (dua) golongan, golongan kation seperti (NH_2) dan golongan anion (COOH , SO_3H). Selain memiliki gugus penimbul warna zat warna tekstil harus dapat dilarutkan dalam air.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa zat warna tekstil adalah suatu senyawa organik maupun anorganik yang dapat larut dalam air, mempunyai daya tarik terhadap serat dan memiliki ketahanan luntur warna.

b. Penggolongan Zat Warna

Menurut Noor Fitrihana (2010:86), 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, Difenil 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.

c. Zat Warna Alam

Zat pewarna alam (ZPA) yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya hasil dari ekstrak tumbuhan ataupun hewan (Ismaningsih 1978). Menurut Emy Budiastuti (2017:257), zat warna alam adalah zat warna yang berasal dari bahan alam yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan, hewan dan mineral. Zat warna dari tumbuh-tumbuhan dapat diambil dari akar, batang, kayu, bunga, daun, biji dan buah dengan kadar dan jenis *coloring matter* yang bervariasi. Berdasarkan jenis *coloring matter*, zat warna alam dibagi menjadi 4 golongan, yaitu :

1) Zat warna mordan

Kebanyakan ZPA termasuk dalam golongan zat warna mordan alam sehingga ZPA agar menempel dengan baik, proses pewarnaannya harus melalui penggabungan dengan kompleks oksida logam membentuk zat warna yang tidak larut.

2) Zat warna direk

Zat warna jenis ini melekat di serat berdasarkan ikatan hidrogen sehingga ketahanannya rendah.

3) Zat warna asam/basa

Zat warna jenis ini mempunyai gugus kombinasi asam dan basa, tepat untuk diterapkan pada pewarnaan serat sutra atau wol, tetapi tidak memberikan warna yang permanen pada katun.

4) Zat warna bejana

Zat warna yang mewarnai serat melalui proses reduksi-oksidasi (redoks), dikenal sebagai pewarna yang paling tua di dunia, dengan ketahanan yang paling unggul dibandingkan ke-3 jenis ZWA lainnya.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa zat warna alam adalah zat warna yang berasal dari ekstraksi bahan alam (tumbuhan, hewan dan mineral) yang mengandung *coloring matter*.

4. Pohon Mimba

Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) adalah tanaman yang tergolong dalam tanaman perdu/terna. Tumbuh di daerah tropis pada dataran rendah pada ketinggian sampai dengan 300 mdpl, tumbuh di tempat kering berkala dan sering ditemukan di tepi jalan atau hutan terang. Mimba merupakan tanaman tahunan yang tumbuh dengan baik di dataran rendah pada tanah miskin, dangkal, berpasir, berbatu dan kering dengan suhu udara yang panas. Dapat tumbuh pada daerah yang memiliki curah hujan di bawah 500 mm per tahun.

Ketika pohon mimba tumbuh di daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi, tanaman akan menghasilkan daun lebih banyak (vegetatif), namun ketika tumbuh di daratan rendah yang panas dengan curah hujan dibawah 500 mm/tahun, tanaman akan menghasilkan biji (generatif).



Gambar 2. Pohon Mimba
(Sumber : www.tipspetani.blogspot.com)

a. Klasifikasi

Berdasarkan ilmu taksonomi, klasifikasi tanaman mimba dapat dikelompokkan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledone</i>
Subkelas	: <i>Dialypetaleae</i>
Ordo/Bangsa	: <i>Rutales</i>
Famili/Suku	: <i>Meliaceae</i>
Genus/Marga	: <i>Azadirachta</i>
Spesies/Jenis	: <i>Azadirachta indica A. Juss</i>

b. Nama Tanaman

Mimba atau *Azadirachta indica A Juss* memiliki berbagai sebutan, antara lain nim, neem (Arab); nimgach, nim (Bengali); bowtamaka, thinboro, tamarkha, tamar, tamaka, tamabin (Burma); persian lilac, neem tree, bastard tree, Indian lilac, bead tree, margosa tree, cornucopia, Indoan cedar (Inggris), margousier, margosier, neem, nim, azadirac de l'Inde (Prancis); Indischer zadrach (Jerman); margosa, nombo (Portugis); neem, balnimb, nim, veppam, nind, ve mpu (India); sadu, baypay, mambu, veppam (Malaysia); dan sadao, kadao, sadao India, khwinin, saliam atau cha-tang (Thailand). Sedangkan di Indonesia, tanaman mimba memiliki berbagai sebutan, seperti mindi, intaran, membha, imba, mempheuh (Madura), dan mimba (Jawa) (Heyne, 1987) dan (Utami dan Puspaningtyas, 2013:145).

c. Morfologi Tanaman

Pohon mimba memiliki batang berkayu, tegak, bulat, permukaan kasar, percabangan simpodial, berwarna coklat, tinggi 10-15 meter. Daun mimba merupakan daun majemuk yang tersusun saling berhadapan di petiol atau tangkai daun. Bentuknya lonjong dengan tepi bergerigi. Helaian anak daun berwarna coklat kehijauan, panjang helaian daun 5 cm, lebar 3-4 cm (Adi, 2008:128). Berbentuk bundar telur memanjang tidak setangkup sampai serupa dengan bulan sabit agak melengkung (Turang, 2016). Ujung daun meruncing, pangkal daun miring, tepi daun bergerigi kasar. Tulang daun menyirip, tulang cabang utama umumnya hampir sejajar satu dengan yang lainnya (Sukrasno dkk, 2003:8)

Tangkai daun berwarna hijau, panjangnya 8-20 cm. Bunga tumbuh majemuk di ujung cabang dan berkelamin dua. Bentuk tangkai silindris, panjang 8-15 cm. Benang sari berbentuk silindris, berwarna putih kekuningan. Bentuk putik lonjong warna coklat muda. Mahkota bunga halus, warna putih. Kelopak bunga berwarna hijau. Buah buni, berbentuk bulat telur, berwarna hijau. Biji bulat, diameter sekitar 1 cm, berwarna putih. Akar tunggang berwarna coklat (Adi, 2008:128).

d. Habitat dan Penyebarannya

Daerah asal mimba yang sebenarnya belum diketahui secara pasti. Namun, diperkirakan berasal dari Birma dan Assam. Beberapa ahli berpendapat bahwa mimba merupakan tanaman asli India. Ahli lainnya menyatakan bahwa mimba tersebar di hutan-hutan di wilayah Asia Tenggara dan Asia Selatan, termasuk Pakistan, Sri Lanka, Thailand, Malaysa, serta Indonesia. Di Afrika mimba baru dikenal pada awal abad ke-20 sampai sekarang sudag tersebar di tiga puluh negara

di Afrika, terutama di sepanjang tepi daerah selatan Gurun Sahara (Sukrasno dkk, 2003:1).

Di Indonesia, mimba paling banyak ditemukan di Bali. Jumlahnya diperkirakan lebih dari lima ratus ribu pohon. Di Bali, mimba dikenal dengan nama intaran. Tanaman ini sangat melekat dengan kultur masyarakat Bali. Selain di Bali, mimba juga banyak ditemukan di Lombok. Jumlahnya diperkirakan 250-300 ribu pohon. Sementara itu, di wilayah Indonesia lainnya, mimba ditanam dalam jumlah sedikit, tidak lebih dari dua ratus lima puluh ribu pohon. (Sukrasno dkk, 2003:2). Mimba merupakan salah satu tanaman perdu yang dapat dijumpai pada daerah dataran rendah. Tanaman ini tumbuh dengan biji. Biji mimba yang jatuh sangat mudah sekali untuk tumbuh menjadi bibit tanaman baru. Sehingga pohon mimba ini sangat mudah untuk dibudidayakan.

e. Kandungan Kimia

Kandungan senyawa aktif dalam mimba antara lain disetil vilasinin, nimbandiol, 3-desasetil salanin, salanol, azadirachtin, azadiron, azadiradion, epoksiazadiradion, gedunin, 17-epiazadiradion, 17-hidroksi azadiradion, azaridin, quercetin, kaemferol, sedikit mirisetin, nimbin, nimbinin, nimbidin, nimbosterol, nimbosterin, sugiol, nimbiol, dan margosin (suatu senyawa alkaloid), saponin dan flavanoid (Utami dan Puspaningtyas, 2013).

Daun mimba mengandung senyawa kimia diantaranya adalah nimonol, nimbolida, 28-deoksi nimbolida, α -linolenat, 14-15-epoksinonimonol, 6-K-O-asetil-7-deasetil mimosinol, melrasinol, dan nimbotalin (Sukrasno dkk, 2003:9). Azadirachtin, minyak gliserida, asam asetiloksifuranil-dekahidrotetrametil-

oksosiklopentanatolfuran, asetat, keton, heksahidro-hidroksitetrametil-fenantenon (nimbol), quercetin, rutin, quercitrin, β -sitosterol, flavonoid, tanin, saponin (Adi, 2008:129)



Gambar 3. Daun Mimba
(Sumber : www.everystockphoto.com)

f. Manfaat atau Kegunaan Mimba

Mimba merupakan tanaman yang dikenal memiliki sifat pestisida berspektrum luas. Daun dan biji mimba yang biasa digunakan sebagai pestisida, namun kandungan bahan aktifnya lebih banyak pada biji. Kandungan minyak pada biji berkisar antara 35-45%. Daun mimba mengandung senyawa-senyawa diantaranya β -sitosterol, hyperoside, nimbolide, quercetin, quercitrin, rutin, azadirachtin dan nimbine. Beberapa diantaranya memiliki aktivitas antikanker. Daun mimba juga dapat digunakan sebagai repelan, obat penyakit kulit, hipertensi, diabetes, anthelmintika, ulkus peptik dan danti fungsi, selain itu bersifat antibakteri dan antiviral. Di India tanaman ini disebut “*the village pharmacy*” karena mimba digunakan untuk penyembuhan penyakit kulit, antiinflamasi, demam, antibakteri, penyakit kardovaskular dan insektisida (McCaleb, 1986 dalam Arnold Turang, 2016).

Berdasarkan dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) merupakan tanaman perdu/terna yang memiliki tinggi mencapai 20 m dengan daun melengkung berwarna hijau, buah berbentuk bulat telur berwarna hijau dengan biji berwarna putih didalamnya, dan bunga berwarna putih. Mimba dapat tumbuh di daerah tropis dengan curah hujan sedikit. Memiliki rasa pahit karena mengandung zat tanin. Dimanfaatkan dalam bidang pertanian, kesehatan dan kecantikan.

5. Pencelupan

a. Pengertian Pencelupan

Menurut Widiastuti (2014), pencelupan adalah proses pemberian warna pada bahan tekstil secara merata dengan menggunakan media air. Sedangkan menurut Noor Fitrihana (2010:84), 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. Proses pencelupan dapat dilakukan pada bahan tekstil baik masih berupa serat, benang ataupun kain. Pencelupan pada serat biasanya dilakukan untuk menghasilkan motif atau komposisi warna pada benang ataupun kain yang komposisi warna/motif tersebut bukan dari hasil pencapan namun efek warna yang ditimbulkan oleh campuran seratnya. Pencelupan pada kain dilakukan untuk mewarnai kain secara merata dengan warna yang sama pada seluruh kain. Proses pencelupan juga dapat menimbulkan motif/corak tertentu jika kain/benang tersusun atas dua jenis atau lebih serat yang berbeda karena masing-masing jenis serat memiliki kemampuan

celup dan efek warna yang berbeda-beda terhadap satu jenis zat warna yang digunakan.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pencelupan adalah proses pewarnaan pada bahan tekstil, baik berupa serat, benang, maupun kain secara merata dengan media air.

b. Faktor Keberhasilan Pewarnaan Pada Bahan Tekstil

Menurut Widiastuti (2014), dalam proses pewarnaan bahan tekstil menggunakan pencelupan, ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pewarnaan, yaitu :

- 1) Suhu
- 2) Pengadukan
- 3) Bentuk dan ukuran molekul zat warna
- 4) Kecepatan celup
- 5) Kesadahan air
- 6) Keadaan atau kondisi bahan tekstil yang akan dicelup

c. Proses Pencelupan

Ada tiga langkah dalam pencelupan dengan zat warna alam yang meliputi :

- 1) Penyiapan ekstrak pewarna alam

Adapun resep secara rinci dari ekstraksi zat warna yaitu :

- a) Menggunakan **Vlot 1:10**

Bahan Zat warna alam : 500 gr

Suhu : mendidih

Waktu : volume air menjadi setengah dari volume semula

b) Menggunakan **Vlot 1 : 5**

Bahan Zat warna alam : 500 gr

Suhu : mendidih

Waktu : 2-3 jam volume air dipertahankan konstan

Berikut ini adalah langkah langkah proses ekstraksi untuk mengeksplorasi zat pewarna alam dalam skala laboratorium:

- a) Potong menjadi ukuran kecil-kecil bagian tanaman yang diinginkan. Bahan dapat dikeringkan dulu maupun langsung diekstrak.
- b) Masukkan potongan-potongan tersebut ke dalam panci. Tambahkan air dengan perbandingan 1:10.
- c) Rebus bahan hingga volume air menjadi setengahnya. Jika menghendaki larutan zat warna jadi lebih kental volume sisa perebusan bisa diperkecil misalnya menjadi sepertiganya. Sebagai indikasi bahwa pigmen warna yang ada dalam Tumbuhan telah keluar ditunjukkan dengan air setelah perebusan menjadi berwarna. Jika larutan tetap bening berarti tanaman tersebut hampir dipastikan tidak mengandung pigmen warna.
- d) Saring dengan kasa penyaring larutan hasil proses ekstraksi tersebut untuk memisahkan dengan sisa bahan yang diekstrak (residu). Larutan ekstrak hasil penyaringan ini disebut larutan zat warna alam. Setelah dingin larutan siap digunakan.

2) Proses Mordanting

Proses mordanting dilakukan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik. Resep yang digunakan untuk mordanting yaitu :

a) 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

b) Mordanting Kain Sutera dan Satin

Vlot	: 1 : 20
TRO	: 2 gr/liter
Tawas	: 20 gr/liter
Suhu	: 60°C
Waktu	: 1 jam
Perendaman	: 24 jam suhu kamar

Proses mordanting dilakukan sebagai berikut :

- a) Merendam bahan tekstil yang akan diwarnai dalam larutan 2gr/liter sabun netral (sabun *sunlight* batangan) atau TRO (*Turkey Red Oil*). Perendaman

dilakukan selama 2 jam. Bisa juga direndam selama semalam. Setelah itu bahan dicuci dan dianginkan.

- b) Untuk bahan kain kapas : Buat larutan yang mengandung 8 gram tawas dan 2 gram soda abu (Na_2CO_3) dalam setiap 1 liter air yang digunakan. Aduk hingga larut. Rebus larutan hingga mendidih kemudian masukkan bahan kapas dan direbus selama 1 jam. Setelah itu matikan api dan kain kapas dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Setelah direndam semalaman dalam larutan tersebut, kain diangkat dan dibilas (jangan diperas) lalu dikeringkan dan disetrika. Kain kapas tersebut siap dicelup.
- c) Untuk bahan sutera: Buat larutan yang mengandung 8 gram tawas dalam setiap 1 liter air yang digunakan, aduk hingga larut. Panaskan larutan hingga 60°C kemudian masukkan bahan sutera atau wol dan proses selama 1 jam dengan suhu larutan dijaga konstan ($40\text{-}60^\circ\text{C}$). Setelah itu hentikan pemanasan dan kain dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Setelah direndam semalaman dalam larutan tersebut, kain diangkat dan dibilas (jangan diperas) lalu dikeringkan dan disetrika. Kain sutera yang telah dimordanting tersebut siap dicelup dengan larutan zat warna alam.

3) Penyiapan larutan *fixer* (pengunci warna)

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 tohor (CaCO_3). Adapun resep untuk *fixer* yaitu :

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

Langkah menyiapkan larutan *fixer* yaitu :

- a) Larutan *fixer* Tunjung: Larutkan 70 gram tunjung dalam tiap liter air yang digunakan. Biarkan mengendap dan ambil larutan beningnya.
- b) Larutan *fixer* Tawas: Larutkan 70 gram tawas dalam tiap liter air yang digunakan. Biarkan mengendap dan ambil larutan beningnya.
- c) Larutan *fixer* Kapur Tohor : Larutkan 70 gram kapur tohor dalam tiap liter air yang digunakan. Biarkan mengendap dan ambil larutan beningnya.
- 4) Proses Pencelupan

Setelah kain dimordanting, ekstraksi zat warna siap dan larutan engunci siap, langkah selanjutnya yaitu proses pencelupan. Adapun langkah-langkah pencelupan sebagai berikut :

- a) Siapkan larutan zat warna alam hasil proses ekstraksi dalam tempat pencelupan.
 - b) Masukkan bahan tekstil yang telah dimordanting kedalam larutan zat warna alam dan diproses pencelupan selama 15-30 menit.
 - c) Masukkan bahan kedalam larutan *fixer* bisa dipilih salah satu antara tunjung, tawas atau kapur tohor. Bahan diproses dalam larutan *fixer* selama 10 menit.
- Untuk mengetahui perbedaan warna yang dihasilkan oleh masing-masing

larutan *fixer* maka potong lembar kain yang sudah dicelup pada larutan zat warna alam menjadi 3 potong. Setelah itu ambil 1 lembar bahan diproses pada pada larutan tunjung, 1 lembar bahan pada larutan tawas dan satunya lagi pada larutan kapur tohor.

- d) Bilas dan cuci bahan lalu keringkan. Bahan telah selesai diwarnai dengan larutan zat warna alam.
- e) Amati warna yang dihasilkan dan perbedaan warna pada bahan tekstil setelah di*fixer* dengan masing-masing larutan *fixer*.

Pencelupan dengan zat warna alam biasanya dilakukan dengan berulang-ulang untuk mendapatkan warna yang diinginkan. Artinya setelah dicelup kemudian diataskan (dianginkan beberapa waktu), dicelup lagi berulang kali hingga diperoleh warna yang diinginkan kemudian baru di*fixer* dan dikeringkan. Ada juga yang dilakukan dengan dicelup kemudian di*fixer*, celup lagi di*fixer* berulang ulang hingga diperoleh warna yang diinginkan baru kemudian dikeringkan.

6. Pengujian Ketahanan Luntur Warna

Penelitian tahan luntur warna dilakukan dengan melihat adanya perubahan warna asli sebagai tidak ada perubahan, ada sedikit perubahan, cukup berubah, dan berubah sama sekali. Penilaian secara visual 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 *Gray Scale* dan *Staining Scale* digunakan untuk memulai perubahan warna yang terjadi pada pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian, keringat, gosokan, setrika, khlor, sinar matahari, obat-obat kimia, air laut dan sebagainya.

a. *Gray Scale* (SII.0113.75)



Gambar 4. *Gray Scale*
(Sumber : www.indiamart.com)

Standar ini meliputi ketentuan umum, spesifikasi, cara penggunaan dan cara penilaian hasil uji dengan *Gray Scale*. Ketentuan umum *Gray Scale* terdiri dari sembilan pasangan standar lempeng abu-abu, setiap pasangan mewakili perbedaan warna atau kekontrasan warna (*shade and strength*) sesuai dengan penilaian tahan luntur dengan angka. *Gray Scale* digunakan untuk mengevaluasi perubahan warna pada bahan tekstil dalam pengujian tahan luntur. Spesifikasi kolorimetrik yang tepat dari *Gray Scale* tersebut diberikan sebagai nilai yang tetap untuk pembandingan terhadap standar-standar yang mungkin telah berubah. Penilaian tahan luntur dan perbedaan warna yang sesuai, dinyatakan dengan rumus nilai kekromatikan Adam yang tercantum dalam lajur pertama dan kedua dari Tabel 1.

Tabel 1. Standar Penilaian Perubahan Warna pada *Gray Scale*

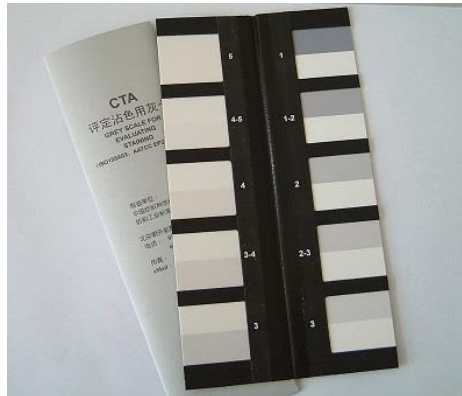
Nilai Tahan Luntur Warna	Perbedaan Warna (dalam satuan C. D.)	Toleransi Standar Kerja (dalam satuan C. D.)
5	0	0,0
4-5	0,8	±0,2
4	1,5	±0,2
3-4	2,1	±0,2
3	3,0	±0,2
2-3	4,2	±0,3
2	6,0	±0,5
1-2	8,5	±0,7
1	12,0	±1,0

(Sumber : Sunarto, 2008 : 400)

Hasil dari pengujian tahan luntur warna dinilai dengan membandingkan perbedaan warna dari contoh uji dan bahan tekstil asli terhadap perbedaan yang digambarkan oleh *Gray Scale*. Prosedur sebagian dari bahan tekstil yang asli dan contoh yang telah diuji diletakan berdampingan pada bidang dan arah yang sama. Daerah sekitarnya harus berwarna abu-abu yang merata dengan kecerahan yang sedikit lebih kecil dari kecerahan *Gray Scale* yang paling tua. Apabila perlu untuk mencegah pengaruh latar belakang pada kenampakan bahan tekstil, dipergunakan dua lapisan atau lebih bahan asli di bawah kedua contoh tersebut permukaan bahan diterangi dengan cahaya yang mempunyai kuat penerangan 540 lux atau lebih. Cahaya arus dijatuhkan pada permukaan yang membentuk sudut 45° dan arah pengamatan kira-kira tegak lurus pada bidang permukaan. Perbedaan visual antara contoh uji asli dan yang telah dibandingkan dengan perbedaan yang sesuai dengan kekontrasan antara contoh uji asli dan contoh yang telah diuji. Nilai 5 hanya diberikan apabila tidak ada perbedaan warna (*shade and strength*) antara contoh asli dan contoh yang telah diuji. Dalam penggunaan *Gray Scale* sifat perubahan

warna bak dalam corak, ketuaan, kecerahan, atau kombinasinya tidak dinilai. Dasar evaluasi adalah keseluruhan perbedaan atau kontras antara contoh uji asli dengan contoh uji yang telah diuji.

b. *Staining Scale*



Gambar 5. *Staining Scale*
(Sumber : www.indiamart.com)

Pada *Staining Scale* penilaian penodaan pada kain putih didalam pengujian tahan luntur warna, dilakukan dengan membandingkan perbedaan warna dari kain putih yang dinodai dan yang tidak dinodai, terhadap perbedaan yang digambarkan oleh *Staining Scale*, dan dinyatakan juga dengan nilai kekhromatikan Adam seperti halnya pada *Gray Scale*, hanya besar perbedaan warnanya berbeda.

Nilai 5 hanya diberikan apabila ada perbedaan warna antara kain putih asli dengan yang telah diuji. Hasil evaluasi tahan luntur warna terhadap angka-angka *Gray Scale* atau *Staining Scale* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Penilaian Perubahan Warna pada *Staining 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	2,0	$\pm 0,3$
4	4,0	$\pm 0,3$
3 - 4	5,6	$\pm 0,4$
3	8,0	$\pm 0,5$
2 - 3	11,3	$\pm 0,7$
2	16,0	$\pm 1,0$
1 - 2	22,6	$\pm 1,5$
1	32,0	$\pm 2,0$

(Sumber : Sunarto, 2008 : 403)

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)

Uji ketahanan luntur warna dapat dilakukan dengan 6 jenis uji, yaitu tahan luntur warna terhadap pencucian sabun, terhadap keringat, terhadap gosokan, terhadap panas penyetrikaan, terhadap cahaya matahari dan terhadap pemutihan dengan Chlor. Penelitian ini menggunakan 2 jenis uji, yaitu :

- a. Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian (SII.0115-75)

Cara pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan tahan luntur warna terhadap pencucian yang berulang-ulang. Berkurangnya warna dan pengaruh

gosokan yang dihasilkan oleh larutan dan/atau gosokan dari 5 kali pencucian tangan atau pencucian dengan mesin yang mengandung chlor dalam rumah tangga, hampir sama dengan satu kali pengujian selama 45 menit. Contoh uji dicuci pada kondisi suhu, alkalinitas, pemutihan yang sesuai dan gosokan-gosokan sedemikian, sehingga berkurangnya warna yang dikehendaki didapat dalam waktu singkat. Gosokan diperoleh dengan lemparan, geseran, dan tekanan, bersama-sama dengan digunakannya perbandingan larutan yang rendah, dan sejumlah kelereng baja yang sesuai. Pereaksi, peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan yaitu :

1) Pereaksi

Pereaksi yang dibutuhkan yaitu Natrium hipochlorit, Natrium Metasilikat, dan larutan asam asetat 28%. Sedangkan sabun yang digunakan harus memiliki syarat sebagai berikut :

- a) Mengandung air dan zat – zat yang menguap pada 105°C maksimum 10%
- b) Jumlah alkali bebas, zat-zat yang tak larut dalam alkohol dan natrium chlorida maksimum 6 %
- c) Alkali bebas sebagai NaOH maksimum 0,2%
- d) Zat terlarut dalam air maksimum 1,0%
- e) Titer asam lemak minimum 390C
- f) Kadar sabun non hidrat minimum 85%

2) Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian yaitu :

- a) Launderometer atau alat yang sejenis untuk memutarakan bejana yang tertutup di dalam pemanas air yang suhunya dapat dikendalikan secara termometrik dengan kecepatan putaran 42 putaran permenit. Alat ini dilengkapi dengan bejana-bejana dan kelereng-kelereng dari baja tahan karat.
- b) Seterika listrik, lebih baik dengan berat 2,25-2,27 kg dengan pemanas 1000 watt

c) *Gray Scale* dan *Staining Scale*

3) Cara Uji

Cara uji pada uji ketahanan luntur dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu :

- a) Cara Uji Pada Suhu 40°C
 - (1) Kedalam bejana dimasukkan 200 ml larutan yang mengandung 0,5% volume sabun dan 10 buah kelereng baja tahan karat, ditutup rapat, dipanasi, lebih dulu sampai 40°C.
 - (2) Letakkan bejana tersebut pada tempatnya dengan penutup menghadap keluar. Pemasangan bejana diatur sedemikian rupa sehingga tiap sisi terdiri dari sejumlah bejana yang sama.
 - (3) Mesin dijalankan selama paling sedikit 2 menit untuk pemanasan pendahuluan.
 - (4) Mesin dihentikan dengan bejana tegak lurus keatas, tutup bejana dibuka, masukkan contoh uji yang telah diremas – remas kedalam larutan, kemudian ditutup kembali. Launderometer dijalankan selama 45 menit.
 - (5) Mesin dihentikan, bejana – bejana diambil dan isinya dikeluarkan; masing – masing contoh uji dicuci dua kali didalam gelas piala dengan 100ml air pada suhu 40°C, selama masing- masing 1 menit dengan mengadukkan atau diperas

dengan tangan. Kemudian diasamkan dalam 100 ml larutan asam asetat 0,014% (0,05ml asam asetat 28%/100 ml air), selama 1 menit pada suhu 27°C.

- (6) Cuci lagi didalam 100ml air pada suhu 27°C selama satu menit. Akhirnya bahan diperas dengan hidroekstraktor atau mangel.

b) Cara Uji Pada Suhu 71°C

Contoh uji diuji seperti pada cara pengujian pada suhu 40°C (V.A.) kecuali suhu pengujian 71°C dengan 50 ml larutan yang mengandung 0,2% volume natrium-meta-silikat, 0,015% volume chlor aktif dan menggunakan 100 buah kelereng baja tahan karat.

4) Cara Evaluasi Hasil Uji

Cara pengujian pada suhu 40°C dimaksudkan untuk mengevaluasi tahan luntur warna kain yang diharapkan tahan terhadap pencucian dengan tangan pada suhu rendah berulang – ulang. Contoh uji yang dikerjakan dengan cara ini akan menunjukkan perubahan warna dan penodaan sesuai dengan yang dihasilkan oleh 5 kali pencucian dengan tangan pada suhu 40°C.

Cara pengujian pada suhu 71°C dimaksudkan untuk mengevaluasi tahan luntur warna kain yang dapat dicuci dengan mesin dengan penambahan chlor aktif. Contoh uji yang dikerjakan dengan cara ini akan menunjukkan perubahan warna yang sesuai dengan yang dihasilkan oleh 5 kali pencucian secara komersil pada suhu 71°C dengan penambahan 1,0 liter. chlor aktif 1% tiap 45,4 kg bahan (resep pencucian bahan putih) atau oleh 5 kali pencucian dengan mesin dalam rumah

tangga pada suhu 60° – 66°C yang mengandung 1,42g chlor aktif 5% per 3,8 ltr untuk setiap 3,6 kg bahan.

5) Evaluasi Perubahan Warna

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan contoh uji terhadap *Gray Scale*.

Nilai 5 -- tak ada perubahan warna seperti yang ditunjukkan tingkat ke 5 dalam *Gray Scale*.

Nilai 4 -- perubahan warna sesuai dengan tingkat ke 4 dalam *Gray Scale*.

Nilai 3 -- perubahan warna sesuai dengan tingkat ke 3 dalam *Gray Scale*

Nilai 2 -- perubahan warna sesuai dengan tingkat ke 2 dalam *Gray Scale*

Nilai 1 -- perubahan warna sesuai dengan tingkat ke 1 dalam *Gray Scale*

6) Evaluasi Penodaan Warna

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan penodaan warna pada kain putih terhadap *Staining Scale*.

Nilai 5 -- tak ada penodaan seperti yang ditunjukkan oleh tingkat ke 5 dalam *Staining Scale*.

Nilai 4 -- penodaan ekivalen dengan tingkat ke 4 dalam *Staining Scale*.

Nilai 3 -- penodaan ekivalen dengan tingkat ke 3 dalam *Staining Scale*.

Nilai 2 -- penodaan ekivalen dengan tingkat ke 2 dalam *Staining Scale*.

Nilai 1 -- penodaan ekivalen dengan tingkat ke 1 dalam *Staining Scale*.

b. Uji Ketahanan Luntur Terhadap Panas Penyetrikaan

Standar ini meliputi cara uji tahan luntur warna dari segala macam bentuk bahan tekstil terhadap penyetrikaan. Pengujian dilakukan terhadap bahan tekstil dalam keadaan basah, lembab dan kering. Contoh uji disetrika dalam keadaan

kering, panas lembab atau panas basah dalam kondisi tertentu dan dievaluasi perubahan dan penodaan warnanya.

Untuk melakukan uji ketahanan luntur warna terhadap panas penyetrakaan perlu memperhatikan penggunaan dan batas-batasannya, peralatannya dan cara uji serta evaluasinya sebagai berikut :

1) Penggunaan dan batas-batasannya

Macam dan penggunaan akhir bahan tekstil biasanya menentukan cara pengujian mana yang dipakai. Kain – kain yang dapat dicuci dengan cara “dry cleaning” harus dikerjakan dengan cara 3.4.2. dan 3.4.3. Kain – kain tersebut dapat dikerjakan langsung dengan setrika kering dan kemudian disetrika baik dengan dilapisi diatasnya dengan kain yang lembab atau dengan setrika uap. Kain – kain yang dapat dicuci harus dikerjakan dengan cara 3.4.2 dan 3.4.4. Kain – kain tersebut dapat dikerjakan langsung dengan setrika kering atau dalam keadaan basah.

2) Peralatan

Peralatan yang diperlukan dalam uji ketahanan luntur warna terhadap panas penyetrakaan yaitu :

- a) Kain kapas putih dengan berat + 118 g / cm².
- b) Setrika tangan yang mempunyai berat sedemikian sehingga memberi tekanan 36g/cm². Kebanyakan setrika listrik tidak memberikan tekanan 36g/cm² sehingga perlu ditambah pemberat.
- c) Press pad, permeable terhadap uap.
- d) *Gray Scale Staining Scale.*

e) Alat pengukur suhu (Pirometer Permukaan, Kertas Penguji Panas atau Tempil Stick)

3) Cara Uji

Contoh uji yang telah dikerjakan terhadap pemanasan atau pengeringan harus dikondisikan dalam suhu kamar dan kelembaban (65% RH, 27oC) sebelum pengujian. Uji penyetrikaan dilakukan dengan 3 cara, yaitu :

a) Penyetrikaan Kering

Penyetrikaan kering dilakukan dengan cara seperti berikut :

- (1) Untuk perubahan warna, Contoh uji diletakkan diatas sepotong kain kapas putih 3.4.1 pada permukaan halus dan horizontal. Setrika tangan dengan suhu yang telah ditentukan (lihat tabel 6 dan 7) diletakkan diatas contoh uji dan biarkan selama 10 detik.
- (2) Untuk penodaan warna, ikuti cara 3.4.2.1 kecuali contoh uji ditutup dengan kain putih kering.

Tabel 4. Suhu yang Diiijinkan untuk 4 Cara Penilaian yang Terpisah

I	121°C - 135 °C
II	149°C - 162 °C
III	177 °C - 191 °C
IV	204 °C - 218 °C

(Sumber : Sunarto, 2008 : 413)

Tabel 5. Petunjuk Suhu Penyeterikaan yang Sesuai

Kelas 0 Dibawah 121°C	Kelas I 121°C - 135°C	Kelas II 149°C - 162°C	Kelas III 177°C - 191°C	Kelas IV 204°C - 218°C
Poliakrilat yang dimodifikasi (93°C - 121°C)	Asetat Poliofelin (polipropilena)	Triasetat (tidak di heat set)	Nyion 66 Poliester	Kapas Fluorocarbon
Poliofelin (poli-etilena) (79°C - 121°C)	Sutera	Azlon		Gelas
Karet (82°C - 93°C)		Nilon 6		Henep,Jute,Ra mi
Saran (66°C - 93°C)		Spandek		Linen(Flax)
Vinyon (54°C)				Rayon, Viscose
Wol (93°C - 107°C)				Triasetat (dieat set)

(Sumber : Sunarto, 2008 : 413)

b) Penyeterikaan Lembab

Contoh uji kering diletakkan diatas kain putih kering. Kain putih yang kering dibasahi dengan air suling pada suhu kamar dan diperas sehingga penyerapan basahnya 100%, kemudian diletakkan diatas contoh uji. Setrika tangan yang telah ditentukan suhunya (lihat tabel 4 dan 5) diletakkan selama 10 detik diatas contoh uji yang telah ditutup dengan kain putih lembab.

c) Penyeterikaan Basah.

Contoh uji dan kain putih dibasahi dengan air suling pada suhu kamar dan diperas sampai mencapai penyerapan basah 100%. Contoh uji kemudian diletakan

di atas kain putih ditutup dengan kain putih basah dan seterika tangan dengan suhu yang telah ditentukan (lihat tabel 6 dan 7) diletakan di atasnya selama 15 detik.

4) Cara Evaluasi Hasil Uji

Golongkan perubahan warna dari contoh uji dengan *Gray Scale*, segera setelah pengujian, dan setelah dikondisikan menurut kondisi kamar, lebih baik pada kelembaban relatif 65% dan suhu 27°C selama 2 jam. Golongkan penodaan warna pada kain putih bagian atas dengan *Staining Scale*.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Kajian yang relevan ini menggunakan 2 jenis pengkajian yaitu kajian mengenai zat warna tekstil menggunakan daun dari sebuah tanaman dan juga kajian mengenai pemanfaatan daun mimba. Penelitian ini perlu mengkaji penelitian lain agar dapat dijadikan bahan perbandingan, acuan peneliti dengan melihat metode penelitian, metode pengumpulan data serta metode analisis yang sama, selain itu untuk mengetahui orisinalitas dari penelitian yang peneliti teliti. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini dimana penelitian yang menggunakan daun sebagai zat warna tekstil diantaranya :

1. Hasil penelitian Rika Syafitri (2015) yang berjudul “Perbedaan Perbandingan Larutan Celup (Vlot) Terhadap Hasil Pencelupan Bahan Sutra Menggunakan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*) dengan Mordan Tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) menunjukkan bahwa kain sutra yang dicelupkan dengan ekstrak kelopak bunga rosella dengan mordan tawas dengan perbandingan vlot 1:10 menghasilkan warna powder blue, gelap

terang warna (Value) berada pada katerori terang, kerataan berada pada kategori rata dan untuk ketahanan cuci berada pada kategori cukup baik. Sedangkan pada perbandingan larutan celup (Vlot) 1:20 dan 1:40 menghasilkan warna light blue, gelap terang warna (Value) berada pada katerori cukup terang, kerataan berada pada kategori rata, dan untuk ketahanan cuci berada pada kategori cukup baik.

2. Hasil penelitian oleh Ainur Rosyida dan Didik Achadi W pada tahun 2014 dengan judul “Pemanfaatan Daun Jati Muda Untuk Pewarnaankain Kapas Pada Suhu Kamar”. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan ekstrak daun jati muda sebagai zat pewarna pada kain kapas dengan metode suhu kamar, sehingga mengurangi energi panas, namun menghasilkan celupan optimum. Proses pencelupan dilakukan dengan variasi pH dan zat fiksator tawas dan ferro sulfat. Dari hasil penelitian diketahui bahwa daun jati muda dapat digunakan untuk mewarnai kain kapas dengan arah warna bervariasi yaitu ungu, ungu kemerahan dan abu-abu. Warna yang dihasilkan tergantung dari jenis fiksator yang digunakan sedangkan ketuaan dan arah warna ditentukan oleh pH larutan yang digunakan dalam pencelupan. Metode pewarnaan terbukti dapat diperoleh hasil yang baik, karena diperoleh warna yang merata dan permanen. Hasil uji ketuaan warna menunjukkan bahwa pada pencelupan dengan fiksator tawas diperoleh warna ungu dengan nilai ketuaan warna yang paling tinggi pada pH 10, sedangkan pada pencelupan dengan ferro sulfat diperoleh warna abu-abu dengan nilai ketuaan warna paling tinggi pada pH 5. Ketahanan luntur warna terhadap pencucian

diperoleh nilai perubahan warna yang cukup baik dengan nilai 3-4 sesuai standar Grey Scale dan untuk penodaan warna diperoleh nilai 4 sesuai standar Staining Scale. Uji ketahanan gosokan kering diperoleh nilai perubahan warna yang baik yaitu 4-5 dan pada gosokan basah dengan nilai 4 masing-masing terhadap standar Grey Scale. Hasil analisis gugus fungsi molekul zat warna daun jati muda dengan kurva FTIR (Fourier Transform Infra Red) terdapat gugus hidroksil (-OH), gugus karbonil ($C=O$) dan gugus metil ($-CH_3$) yang menunjukkan adanya gugus aoksokrom dan kromofor.

3. Hasil penelitian oleh Widiastuti ada tahun 2005 dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Warna Daun Alpukat Sebagai Zat Pewarna Alam (Zpa) Tekstil Pada Kain Sutra”. Hasil penelitian ini yaitu ekstrak warna daun alpukat dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna alam (ZPA) untuk mewarnai bahan tekstil khususnya kain sutra. Efek-efek warna yang dihasilkan sangat indah dan ketahanan luntur warnanya pun baik, terbukti dari nilai *gray scale* dan *staining scale* ketahanan luntur warna yang berkisar 4-5.
4. Hasil penelitian oleh Kun Lestari WF dan Riyanto pada tahun 2004 dengan judul “Pembuatan Pewarna Biru Dari Tanaman *Indigofera tinctoria*”. Daun dan ranting tanaman *Indigofera* terdapat zat warna alam yang mengandung senyawa indigoida dengan struktur $>N-H$ dan kromofor gugus karbonyl ($>C=O$). Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa dengan memvariasikan jenis dosis reduktor untuk melarutkan kembali pasta indigo dan kemudian digunakan untuk mewarnai serat katun dan sutra ternyata kesempurnaan proses reduksi pasta indigo dan hasil pewarnaan terbaik (baik sutra maupun

katun) dicapai oleh larutan pewarna yang menggunakan reduktor gula merah sejumlah berat pasta. Hasil pewarnaan uji ketahanan luntur warnanya terhadap pencucian, gosokan, keringat asam dan sinar matahari yang menghasilkan nilai baik (4-5).

5. Hasil penelitian oleh Widya Dwi Rukmi Putri, Elok Zubaidah dan N. Sholahudin pada tahun 2012 dengan judul “Ekstraksi Pewarna Alami Daun Suji, Kajian Pengaruh Blanching dan Jenis Bahan Pengekstrak”. Penelitian ini mempelajari pengaruh blanching dan jenis larutan pengekstrak yaitu air, alkohol 85% dan aseton 85%. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa perlakuan blanching dan jenis pengekstrak tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap total klorofil, kecerahan, pH, total klorofil akibat pemanasan suhu 100°C dan total klorofil akibat perlakuan pH 4,5. Hasil total klorofil terbesar didapat pada perlakuan larutan pengekstrak aseton 85% dan perlakuan tanpa blanching yaitu sebesar 12,03 mg/l dan 10,84 mg/l.
6. Hasil penelitian oleh Nana Chintya dan Budi Utami pada tahun 2017 dengan judul “Ekstraksi Tannin dari Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) sebagai Pewarna Alami Tekstil”. Penelitian menggunakan metode eksperimen. Daun sirsak dikeringkan, dihaluskan, kemudian disokletasi pada suhu 80°C (rasio pelarut etanol-air = 1:1, 1:2, 1:4, waktu ekstraksi = 1, 2, 3 jam). Penelitian ini menghasilkan rasio kombinasi pelarut etanol 96%-air yang optimal untuk ekstraksi tannin daun sirsak adalah 1:1, waktu ekstraksi optimal untuk ekstraksi tannin daun sirsak adalah 2 jam, bahan fiksasi yang menghasilkan ketahanan luntur warna yang optimal untuk pewarna alami daun sirsak adalah

tawas, dan ekstrak daun sirsak dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami tekstil dengan ketahanan luntur warna yang baik serta ramah lingkungan.

7. Hasil penelitian oleh Asiani Abu, Kurniati dan Aisyah Hading pada tahun 2016 dengan judul “Pewarnaan Tumbuhan Alami Kain Sutra Dengan Menggunakan Fiksator Tawas, Tunjung Dan Kapur Tohor”. Penelitian adalah penelitian Eksprimen yang bertujuan. Mendeskripsikan warna yang dihasilkan pada pencelupan kain sutra dengan zat warna alami dari rambutan, mangga, alpukat, Mengkudu dan ketapang dengan menggunakan fiksator tawas, fiksator kapur tohor, fiksator tunjung, dan tanpa proses fiksasi. Warna yang dihasilkan pada kelima jenis tumbuhan tersebut adalah Rambutan *Nephelium Playantha* Coklat Muda Ketapang *Terminalis Catappa* Coklat Krem Mangga *Roystonea regia* Kuning Alpukat *Persia americanadah* Merah Mudah Mengkudu *Morinda citrifolia* Merah.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini :

Tabel 6. Penelitian Yang Relevan Mengenai Zat Warna Tekstil Alam

No.	Peneliti/Tahun	Bagian yang diteliti	Manfaat penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Metode Analisis Data
1	Rika Syafitri / 2015	Kelopak Bunga Rosella	Zat warna tekstil	Perbedaan nama warna, gelap terang warna, kerataan warna dan ketahanan cuci	Statistik Inferensial
2	Ainur Rosyida dan Didik Achadi W / 2014	Daun Jati	Zat warna tekstil	Uji ketuaan warna, Uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian, Uji ketahanan gosokan kering	Analisis Kurva FTIR
3	Widihastuti / 2005	Daun Alpukat	Zat warna tekstil	Uji ketahanan luntur warna	Statistik Deskriptif
4	Kun Lestari WF dan Riyanto / 2004	Daun dan ranting <i>Indigofera tinctoria</i>	Zat warna tekstil	Uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan, keringat asam dan sinar matahari	Statistik Deskriptif
5	Widya Dwi Rukmi Putri, Elok Zubaidah dan N. Sholahudin / 2012	Daun Suji	Zat warna tekstil	Pengaruh <i>blanching</i> dan jenis larutan pengekstrak berupa air, alkohol 85% dan aseton 85%	Statistik Deskriptif
6	Nana Chintya dan Budi Utami / 2017	Daun Sirsak	Zat warna tekstil	Uji kualitatif dan kuantitatif tannin, uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan gosok	Statistik Deskriptif
7	Asiani Abu, Kurniati dan Aisyah Hading / 2016	Batang dan daun rambutan, mangga, alpukat, mengkudu dan ketapang	Zat warna tekstil	Hasil pewarnaan menggunakan tumbuhan rambutan, mangga, alpukat, mengkudu dan ketapang pada kain sutera	Deskriptif kualitatif

Sedangkan penelitian yang relevan berikutnya yaitu penelitian mengenai manfaat daun mimba, diantaranya :

1. Hasil penelitian oleh Supriyanto, dkk pada tahun 2017 dengan judul penelitian “Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss)” menunjukkan potensi mimba sebagai antioksidan yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Ekstrak daun mimba mengandung berbagai bioaktif diantaranya berfungsi sebagai anti oksidan, anti bakteri, anti jamur. Pada penelitian ini daun mimba diekstrak dengan metode maserasi selama 3x 24 jam dengan variasi pelarut yaitu air, etanol 60%, etanol 80%, methanol 60% dan methanol 80%. Hasil ekstraksi daun mimba selanjutnya dianalisa phytokimia meliputi flavonoid, tannin, terpenoid , dan saponin. Serta aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak methanol 80% mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC50 sebesar 83,28.
2. Hasil penelitian oleh Sulistina, dkk pada tahun 2016 dengan judul “Efektifitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Pertumbuhan Koloni *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Wakegi (*Allium x wakegi* Araki) Secara In vitro”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat ekstrak daun mimba terhadap pertumbuhan koloni jamur patogen *A. porri*. Menggunakan metode dengan mencampurkan ekstrak daun mimba konsentrasi 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1% kedalam media

PDA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, ekstrak daun mimba konsentrasi 1% lebih efektif menekan pertumbuhan *A. porri* dengan daya hambat 43,33%.

3. Hasil penelitian oleh Syarmalina dan Dian R. Laksmitawati pada tahun 2005 dengan judul “Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Bakteri”. Uji dilakukan secara bioassay dengan metode difusi agar, menggunakan *paper disc*. Hasil Uji efek antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba dalam etanol 70% mempunyai potensi menghambat pertumbuhan semua mikroba uji yang digunakan.
4. Hasil penelitian oleh Maria Amarylis Illona Muda pada tahun 2009 dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanolik Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Peningkatan Kadar Antibodi Darah Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun mimba terhadap peningkatan kadar antibodi dan berapa besar persentase peningkatan kadar antibodi. Tikus jantan Galur Wistar diberi perlakuan ekstrak etanolik daun mimba dan diinduksi dengan antigen vaksin Hepatitis B. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mimba dengan dosis 35;70;140 mg/kg BB tidak memberikan efek imunostimun dengan meningkatkan kadar antibodi darah.
5. Hasil penelitian oleh Doni Setiawan pada tahun 2010 dengan judul “Kajian Daya Insektisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Perkembangan Serangga Hama Gudang *Sitophilus oryzae* Linn”. Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan: Perearingan serangga uji *S. oryzae*, Pembuatan ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4%

dan Pembuatan media Oligidik. Dari hasil penelitian ini peningkatan pemberian ekstrak daun mimba memberikan pengaruh nyata dalam menghambat turunan F1 *S. oryzae*, memperpanjang periode perkembangan dan memperkecil nilai indeks perkembangannya sehingga dari hasil tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif insektisida botani dalam mengendalikan serangan hama gudang *S. oryzae*.

6. Hasil penelitian oleh Intan Wahtu Trihutanti pada tahun 2018 dengan judul “Efektivitas Insektisida Alami Ekstrak Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Dan Ekstrak Daun Mimba Sebagai Pengendali Lalat Buah (*Bactrocera sp.*)” Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas insektisida alami ekstrak tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dan ekstrak daun mimba dengan jenis pelarut yang berbeda dan variasi konsentrasi terhadap mortalitas lalat buah. Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan dan 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis insektisida dengan pelarut yang berbeda dan factor kedua yaitu konsentrasi insektisida. Hasil penelitian insektisida terhadap mortalitas lalat buah paling tinggi yaitu pada perlakuan insektisida alami ekstrak tanaman kemangi dan ekstrak daun mimba dengan pelarut metanol dan konsentrasi 65% dengan rerata mortalitas sebesar 96.67%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tanaman kemangi dan daun mimba dapat dijadikan insektisida alami yang dapat membasmi lalat buah.
7. Hasil penelitian oleh Cokorda Javandira, I Ketut Widnyana dan I Gusti Agung Suryadarman pada tahun 2016 dengan judul “Kajian Fitokimia Dan Potensi Ekstrak Daun Tanaman Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) Sebagai

Pestisida Nabati”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi daun tanaman mimba sebagai pestisida nabati serta menganalisis kandungan fitokimia pada daun tanaman mimba tersebut. Berdasarkan hasil analisa kandungan fitokimia, ekstrak daun tanaman mimba yang dilarutkan dengan air dan ekstrak daun tanaman mimba yang dilarutkan dengan air ditambah alkohol mengandung senyawa Alkaloid, Flavonoid, Tanin dan Kuinon.

8. Hasil penelitian oleh Rudy Hidana dan Susilawati pada tahun 2017 dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Ovisida *Aedes aegypti*”. Penelitian dilakukan terhadap 25 butir telur *Aedes aegypti* pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun Mimba (*Azadirachta indica*) dan 25 butir telur digunakan sebagai kontrol. Hasil penelitian diketahui bahwa telur *Aedes aegypti* tidak menetas pada konsentrasi 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, dan 55%. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak air daun Mimba (*Azadirachta indica*) yang digunakan maka jumlah telur nyamuk yang tidak menetas semakin banyak sedangkan untuk telur nyamuk yang menetas semakin sedikit.

Berdasarkan penjelasan mengenai penelitian relevan yang telah dilakukan oleh peneliti diatas, maka untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Penelitian Yang Relevan Mengenai Daun Mimba

No.	Peneliti/Tahun	Bagian yang diteliti	Manfaat penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Metode Analisis Data
1	Supriyanto, dkk / 2017	Daun mimba	Antioksidan	Analisis phytokimia dan Analisis antioksidan	Deskriptif kualitatif
2	Sulistina Agustin, Asrul dan Rosmini / 2016	Daun mimba	Pestisida nabati untuk menekan pertumbuhan <i>A. porri</i>	Pencampuran ekstrak daun mimba konsentrasi 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1% kedalam media PDA	Deskriptif kualitatif
3	Syarmalina dan Dian Laksmiawati / 2005	Daun mimba	Antibakteri	Uji efek antibakteri, dan uji secara Bioassay dengan metode difusi	Statistik Deskriptif
4	Maria Amarylis Illona Muda / 2009	Daun mimba	Antibodi	Uji peningkatan kadar antibodi pada tikus jantan galur Wistar yang sudah diberikan ekstrak etanolik daun mimba dan induksi antigen vaksin Hepatitis B	Statistik inferensial dengan uji <i>Kruskal Wallis</i>
5	Doni Setiawan / 2010	Daun mimba	Insektisida	Uji daya insektisida	Statistik Deskriptif
6	Intan Wahtu Trihutanti / 2018	Tanaman kemangi dan daun mimba	Insektisida alami sebagai pengendali lalat buah	Uji 180 lalat buah dengan 6 perlakuan 2 faktor (jenis insektisidan dengan pelarut berbeda dan konsentrasi insektisida) dan 3 kali ulangan	Deskriptif kuantitatif dan <i>Kruskal-Wallis</i>
7	Cokorda Javandira, dkk / 2016	Daun mimba	Pestisida nabati	Pembuatan Formulasi Pestisida Nabati Daun Mimba, Identifikasi golongan alkaloid, steroid dan triterpenoid, tanin, flavonoid, saponin, dan kuinon.	Statistik Deskriptif
8	Rudy Hidana dan Susilawati / 2017	Daun mimba	Ovisida <i>Aedes aegypti</i>	25 butir telur <i>Aedes aegypti</i> yang diberi ekstrak daun mimba dengan konsentrasi berbeda-beda	Statistik Deskriptif

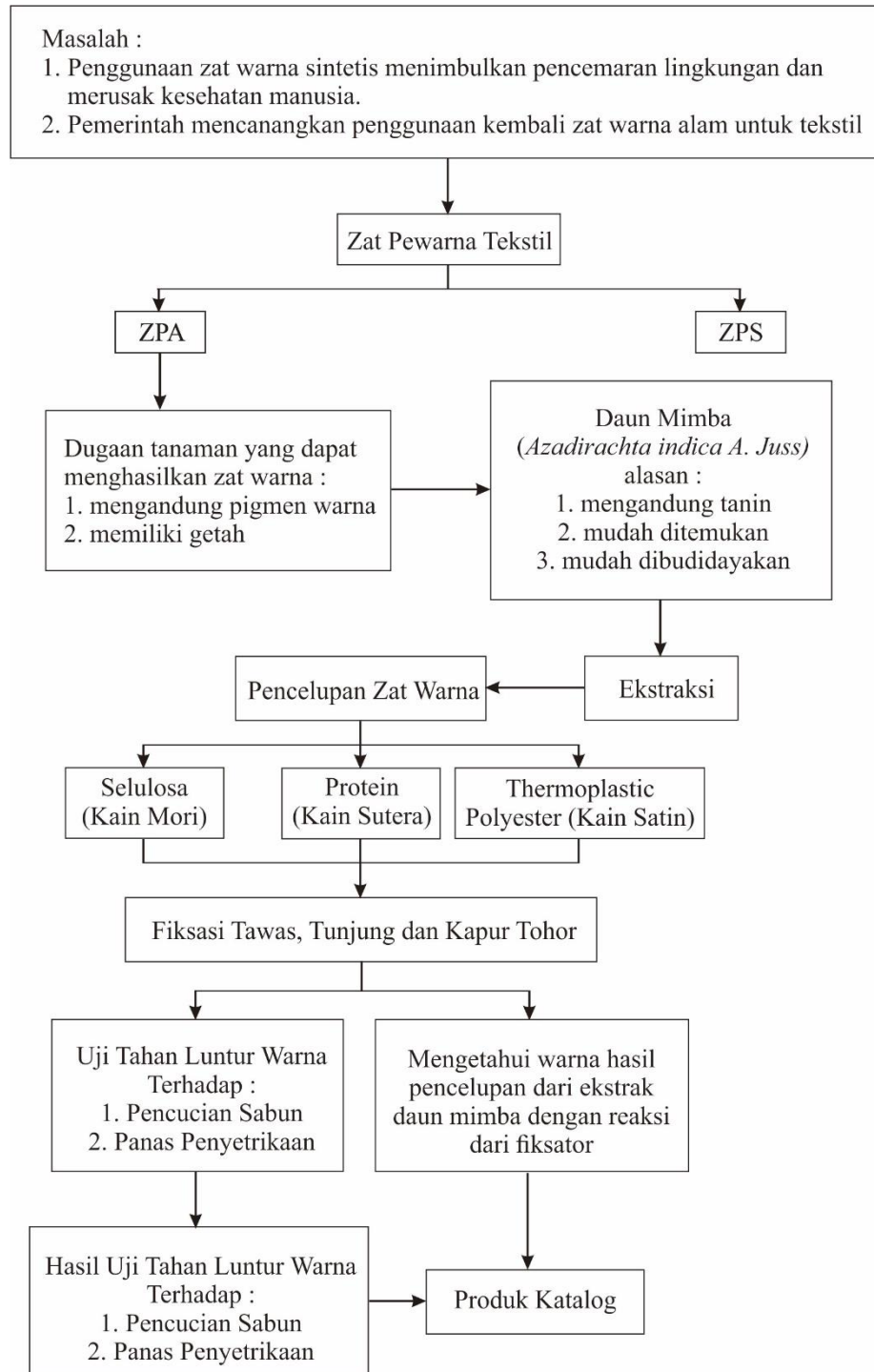
C. Kerangka Pikir

Pewarnaan tekstil menurut sumbernya dibagi menjadi 2 yaitu pewarna tekstil alami dan pewarna tekstil sintetis. Saat ini, pewarna sintetis lebih banyak digunakan karena warnanya yang bervariasi dan penggunaannya yang praktis sehingga membuat pewarnaan tekstil alami tersingkir. Akan tetapi, pewarna tekstil sintetis memiliki dampak yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan dapat mencemari lingkungan. Untuk itu, pemerintah sedang menggencarkan penggunaan pewarna tekstil alami untuk produksi tekstil.

Zat warna alam merupakan zat warna yang dihasilkan dari ekstrak tumbuhan maupun hewan. Salah satu manfaat penggunaan zat warna alam yaitu dapat meminimalkan pencemaran lingkungan dan meningkatkan suatu benda menjadi bernilai lebih. Zat warna alam sangat mudah ditemukan, terutama zat warna alam yang berasal dari tumbuhan. Akan tetapi, hanya tumbuhan yang mengandung pigmen warna saja yang dapat menghasilkan zat warna.

Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki pigmen warna, sehingga mimba dapat dijadikan sebagai zat warna alami tekstil. Bagian yang digunakan sebagai zat warna alam ini yaitu bagian daunnya karena pada bagian daunnya ini mengandung lebih banyak tanin. Untuk pewarnaan tekstil dengan daun mimba, harus mengekstrak daun mimba terlebih dahulu, kemudian pencelupan. Pencelupan dilakukan pada 3 jenis kain, yaitu mori, sutera dan satin lalu setelah itu difiksasi menggunakan 3 jenis fiksator (tawas, tunjung, kapur tohor). Setelah didapatkan hasil warna, kemudian dilakukan uji ketahanan

luntur warna untuk mengetahui kualitas dari zat warna tekstil daun mimba. Untuk lebih jelasnya kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 6. Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Ada pengaruh jenis kain dan jenis fiksator pada pencelupan kain menggunakan ekstrak daun mimba terhadap ketahanan luntur warna dengan pencucian sabun.
2. Ada pengaruh jenis kain dan jenis fiksator pada pencelupan kain menggunakan ekstrak daun mimba terhadap ketahanan luntur warna dengan panas penyeterikaan.