

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nir tenun adalah kain dengan struktur yang dihasilkan dari saling mengikat atau saling mengunci serat, dibuat dengan cara mekanis, termal, pelarut dan kombinasinya (Karthik T, 2016). Kain nir tenun merupakan kain yang terbuat dari serat dan tidak harus terbuat dari serat. Serat tersebut dapat berupa serat yang sangat pendek dengan panjang beberapa milimeter, dapat berupa serat yang biasa digunakan dalam industri tekstil atau dapat juga berupa filamen yang sangat panjang. Sifat serta karakteristik kain nir tenun sebagian besar bergantung pada jenis serat yang dibuat. Serat-serat ini bisa berupa alami atau buatan, organik atau anorganik (Wilhelm Albrecht, 2003).

Saat ini, teknologi kain nir tenun dianggap sebagai metode paling terkini yang dapat mengganti biaya produksi kain tekstil yang tinggi. Di antara aplikasi pembuatan kain tekstil, nir tenun ialah salah satu metode yang tercepat. Serat yang umum digunakan untuk bahan baku kain nir tenun di antaranya serat alam (kapas, jute, dan flax), serat sintesis (poliester, *polypropylene* dan viskosa), serta serat khusus (serat kaca, karbon dan superabsorben). Sifat dan kinerja kain dipengaruhi oleh karakteristik serat mulai dari kehalusan serat, panjang serat, kekuatan tarik, serta struktur bahan kain. Kain nir tenun banyak digunakan untuk tekstil otomotif, tekstil konstruksi untuk isolasi dan termal, perangkat bio-medis, dan lainnya (Lassad, 2014).

Serat alam merupakan serat yang berasal dari tumbuhan maupun binatang. Serat alam saat ini banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan kain nir tenun menggantikan serat buatan karena penggunaan serat buatan sebagai bahan baku pembuatan kain tidak baik untuk kesehatan dan lingkungan. Serat alam dapat diperoleh dari bermacam-macam tanaman seperti rumput gajah, alang-alang air, dan pisang raja yang bisa digunakan untuk memperkuat beton bangunan (Balaguru, N, & Shah, 1992).

Menurut R.A. Chapman (2010), saat ini dampak lingkungan dari produk sekali pakai telah menjadi perhatian utama di seluruh dunia dalam beberapa tahun terakhir. Produk sekali pakai ini biasanya dihasilkan dari resin termoplastik tradisional seperti polyester (PET), poliamida (PA), polipropilen (PP), polietilen

(PE) dan polycarbonat (PC) yang tidak dapat terurai secara hayati. Karena meningkatnya kesadaran akan lingkungan, penggunaan, pembuatan dan penghapusan produk sekali pakai yang terbuat dari polimer tradisional dianggap lebih penting. Untuk itu, solusi dari permasalahan ini adalah dengan mengembangkan produk pengganti berdasarkan biodegradabilitas yang bahannya dapat terurai secara hayati dan idealnya terbuat dari bahan-bahan yang alami dan terbaru.

Serat alami seperti kapas, rami, jute, kenaf, sisal, kayu, dan lain-lain adalah pilihan utama karena biodegradabilitasnya. Ada juga beberapa serat sintesis biodegradable untuk aplikasi nir tenun termasuk selulosa seperti selulosa asetat (CA), rayon, lyocell, serat yang diproduksi seperti poli asam laktat (PLA), poli(kaprolakton) (PCL), Poli (hidroksibutirat) (PHB), poli (hidroksibutirat-kovalerat) (PHBV), dan lain-lain (Chapman, 2010).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan seratnya yaitu serat batang tanaman kapulaga seberang atau kapulaga sabrang (*elettaria cardamomum*). Kapulaga seberang (*elettaria cardamomum*) merupakan salah satu rempah tertua di dunia yang dimanfaatkan untuk membuat obat tradisional dan kuliner. Budidaya tanaman ini telah banyak menyebar ke banyak bagian daerah tropis termasuk di Indonesia. Tanaman ini diperkirakan berasal dari Asia Selatan yaitu India. Kapulaga seberang merupakan salah satu komoditas biofarmatika Indonesia yang semakin diminati pasar ekspor, yang diindikasikan dengan semakin meningkatnya permintaan dari negara lain (Fitriani, 2021). Daerah penghasil kapulaga seberang salah satunya adalah Kabupaten Tasikmalaya. Biji kapulaga seberang dipanen dan dimanfaatkan untuk dijadikan obat tradisional Maupun rempah-rempah sedangkan batang tanaman akan dibuang dan menjadi limbah batang tanaman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mencoba untuk menanggulangi limbah batang tanaman dengan cara membuat limbah batang tanaman kapulaga seberang sebagai bahan baku pembuatan kain nir tenun. Pembuatan serat batang tanaman kapulaga seberang menjadi kain nir tenun dilakukan dengan menggabungkan serat yang telah dipotong dengan polimer poli asam laktat (PLA) berbentuk bubuk sebagai bahan pengikat. Untuk itu penulis melakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik kain nir tenun dengan bahan

baku serat batang tanaman kapulaga seberang yang dituangkan dalam skripsi dengan judul

“PEMANFAATAN SERAT BATANG KAPULAGA SEBERANG (*ELETTARIA CARDAMOMUM*) SEBAGAI BAHAN BAKU TEKSTIL NIR TENUN DENGAN METODE PENGIKATAN PANAS”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengidentifikasi masalah yang akan dianalisis, yaitu:

1. Apakah serat batang kapulaga seberang dapat dijadikan sebagai bahan baku nir tenun dengan metode pengikatan panas (*thermal bonding*)?
2. Bagaimana karakteristik kain nir tenun dari bahan baku serat batang kapulaga seberang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian sesuai dengan maksud dan tujuan permasalahan. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, batasan masalah pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kain nir tenun yaitu batang kapulaga seberang (*Elettaria Cardamomum*). Proses ekstraksi serat batang tanaman kapulaga seberang dengan menggunakan *water retting*.
2. Bahan perekat yang digunakan adalah polimer poli asam laktat (PLA) berbentuk bubuk.
3. Metode yang digunakan untuk pembuatan kain nir tenun yaitu pengikatan panas (*thermal bonding*).
4. Penelitian yang dilakukan berupa pengamatan terhadap karakteristik dari kain nir tenun yaitu gramasi, *moisture regain/moisture content* (MC/MR), serta kekuatan tarik.
5. Mengamati karakteristik dari kain nir tenun dengan variasi berat bubuk PLA 70:30, 80:20, dan 90:10.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan serat dari batang kapulaga seberang menjadi kain nir tenun dengan metode pengikatan panas (*thermal bonding*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat kain nir tenun dari limbah batang kapulaga seberang dan mengetahui karakteristik dari kain tersebut.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kapulaga (*elettaria cardomomum*) merupakan salah satu rempah-rempah yang paling umum digunakan dan dikenal sebagai “Queen of Spices” karena kapulaga memiliki aroma dan rasa yang menyenangkan dan telah menjadi rempah-rempah bernilai tinggi sejak dahulu kala. Kapulaga termasuk pada genus *Elettaria* dan spesies *kapulaga*. Istilah *elettaria* diambil dari nama genetik yang berasal dari istilah *elettari* (dalam Bahasa Tamil, salah satu Bahasa populer di India Selatan) yang berarti biji. *Elettaria* merupakan monokotil *rhizomatous* herba abadi berukuran besar yang termasuk dalam famili *Zingiberaceae* (keluarga jahe). Tanaman ini banyak ditanam di daerah perbukitan di India Selatan pada ketinggian mulai dari 800 sampai 1500 meter (Nair, 2011).

Tanaman kapulaga memiliki rimpang yang kekar, jarak antar pucuk dan daun sangat pendek. Batang kapulaga merupakan batang semu karena batang tersebut dibungkus oleh pelepah daun yang berwarna hijau, ramping, berbentuk bulat, dan panjang batang kurang lebih 1-3 meter. Batang yang tumbuh berasal dari rizome yang berada di bawah permukaan tanah, satu rumpun mampu mencapai 20-30 batang semu, batang tua akan mati dan terganti oleh batang muda yang tumbuh dari rizoma lain (Heyne, 1987).

Salah satu jenis kapulaga yaitu kapulaga seberang atau kapulaga sabrang (*Elettaria Cardamomum*). Tanaman kapulaga seberang termasuk ke dalam tanaman herba digunakan untuk obat tradisional. Tanaman ini tumbuh subur di ketinggian 200-1000 meter di atas permukaan laut. Di Indonesia diketahui telah ditanam sejak tahun 1920-an dan mulai dibudidayakan sejak tahun 1986-an (Hidayah, 2019).

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kain nir tenun pada penelitian ini adalah serat yang diambil dari batang tumbuhan kapulaga seberang. Hal tersebut berdasarkan ciri-ciri tumbuhan yang dapat diambil seratnya yaitu memiliki biji

tunggal (monokotil), batang tidak berkambium, batang berdiameter kecil dan tinggi, dan mempunyai daun memanjang seperti pedang. Pengambilan serat menggunakan cara ekstraksi. Ada beberapa jenis ekstraksi yaitu menggunakan air (*water retting*), embun (*dew retting*), enzim (*enzymatic retting*), zat kimia (*chemical retting*), dan secara mekanik (*mechanical retting*). Metode yang digunakan untuk pemisahan atau pengambilan serat adalah *water retting*.

Nir tenun merupakan kain dengan lembaran manufaktur atau web yang berorientasi pada arah atau acak dan diikat oleh gesekan, dan /atau kohesi dan /atau adhesi. Serat yang digunakan dapat berasal dari serat buatan ataupun serat alam (Karthik T, 2016). Terdapat 3 jenis ikatan yang digunakan untuk membuat kain nir tenun yaitu *mechanical bonding*, *chemical bonding*, dan *thermal bonding*. Pada metode pengikatan panas (*thermal bonding*), diperlukan dua jenis bahan yang tidak sama yaitu bahan dasar dan bahan pengikat berupa termoplastik (Karthik T, 2016).

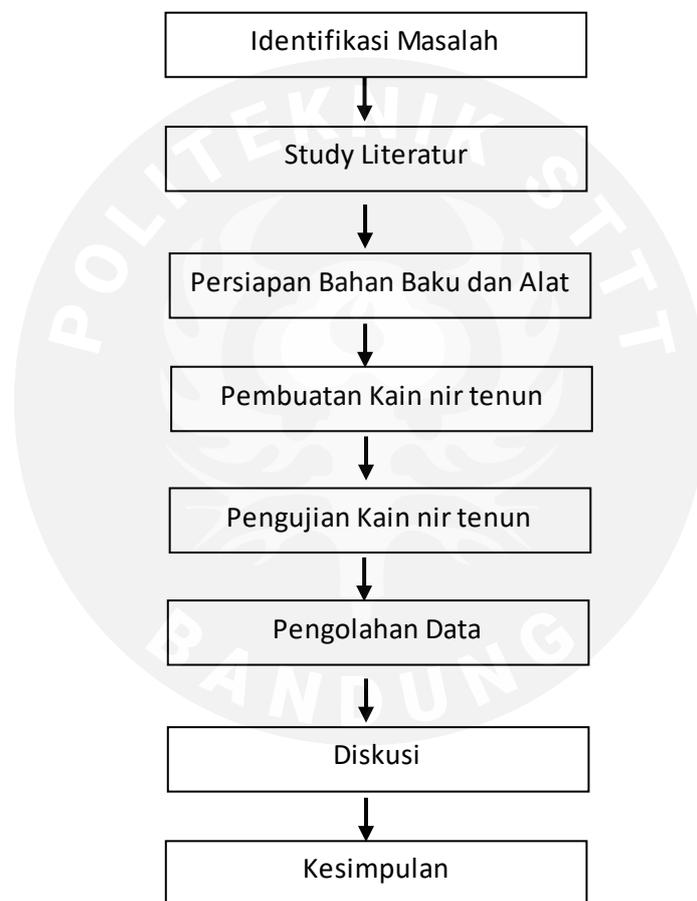
Poli asam laktat (PLA) adalah poliester termoplastik alifatik linier yang berasal dari pati jagung. Selama beberapa tahun terakhir, Nature works LLC telah mengembangkan produksi polimer PLA yang digunakan untuk aplikasi pengemasan dan serat. Polyester yang saat ini digunakan untuk pakaian dan aplikasi serat, terutama *polyetilena tereftalat* (PET) menyumbang lebih dari 40% konsumsi tekstil di dunia. Produksi poliester tersebut mengkonsumsi sumber daya bahan bakar fosil polimer yang terbuang karena tidak dapat terurai dan tidak dapat didaur ulang. Sedangkan, serat PLA berasal dari tumbuhan yang 100% dapat dikompos serta siklus pertumbuhannya berpotensi mengurangi tingkat karbon dioksida di bumi (Farrington, J Lunt, & S. Davies, 2005).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang serat batang kapulaga yang pernah dilakukan Rakha Naufal Thoriq tahun 2021 pada skripsi dengan judul "Ekstraksi dan Karakterisasi Serat dari Batang Tanaman (*Elettaria Cardamomum*) Kapulaga Seberang Sebagai Alternatif Pilihan Bahan baku Tekstil dari Serat Alam". Dalam penelitian tersebut, menyatakan bahwa serat batang kapulaga seberang dapat dijadikan sebagai alternatif bahan baku tekstil nir tenun. Karena hal tersebut telah mendorong penulis untuk meneliti secara langsung dengan menjadikan serat kapulaga seberang sebagai bahan baku pembuatan kain nir tenun. Menurut D.W Farrington (2005), PLA merupakan serat yang memiliki titik leleh antara 170-220°C

dan dapat menjadi bahan perekat karena PLA dapat meleleh ketika dipanaskan dan mengikat serat dasar. Berdasarkan hal tersebut, pembuatan kain nir tenun dengan bahan baku berupa serat batang kapulaga seberang dan bahan perekat bubuk PLA diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan baku yang lebih ramah lingkungan untuk industri tekstil.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini dibuat untuk mempermudah melakukan proses penelitian dan untuk meminimalisir kesalahan pada proses penelitian. Adapun skema yang digunakan dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1.3 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Keterangan diagram di atas adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah dilakukan dengan mengobservasi, mengamati, dan menentukan gejala permasalahan dalam penelitian.

2. Studi literatur, yaitu mencari berbagai macam sumber, baik berupa buku maupun jurnal yang berhubungan dengan topik yang akan diambil.
3. Persiapan bahan dan alat dengan melakukan pengolahan pada bahan baku yaitu serat dari batang kapulaga seberang dan bubuk serat poli asam laktat (PLA) serta mempersiapkan mesin yang akan digunakan.
4. Pembuatan kain nir tenun, melakukan percobaan pembuatan kain nir tenun dengan metode pengikatan panas (*thermal bonding*). Pembuatan kain dilakukan dengan 3 variasi berat bubuk PLA yaitu 70:30, 80:20, 90:10.
5. Pengujian kain nir tenun untuk mengetahui gramasi dan karakteristik dari kain nir tenun yang dihasilkan.
6. Pengolahan data, data yang didapatkan dari hasil pengujian diolah kemudian digunakan untuk digunakan bahan diskusi.
7. Diskusi dari hasil pengolahan data.
8. Membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan berdasarkan identifikasi masalah yang diamati.

