BAB I
PENDAHULAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia adalah negara yang kaya dengan hasil alam, terutama dalam bidang perkebunan yang memungkinkan untuk menghasilkan produk atau material yang dibutuhkan makhluk hidup terutama manusia. Komoditi yang banyak dihasilkan merupakan karet alam, bahkan indonesia pernah menguasai produk karet dunia. Tumbuhan karet bagian dari sektor perkebunan adalah salah satu budidaya yang strategis dan cukup berperan dalam menunjang perekonomian nasional. Luas areal tanaman karet di Indonesi diperkirakan 3,1 juta Ha yaitu 2,6 juta Ha dari perkebunan rakyat.

Perkembangan zaman memperlihatkan bahwa tanaman karet digunakan sebagai sumber bahan baku berbagai industri produk jadi karet (Siregar, M.S.2017). polimer isoprena (C5H8) adalah karet alam yang mempunyai bobot molekul yang besar. Karet alam mempunyai struktur cis 1,4 poliisoprena yang disintesis secara alami melalui polimerisasi dengan isoprena adalah produk degradasi utama senyawa karet. Kandungan yang terdapat di karet alam berupa hidrokarbon, protein, glikolipid, karbohidrat, mineral, garam organik. Hampir semua jenis karet merupakan polimer tinggi dan mempunyai susunan kimia yang berbeda dan memungkinkan untuk diubah menjadi bahan yang bersifat elastis (Marlina,.Dkk:2015).

Bahan karet yang masih mentah tidak bisa digunakan dikarenakakan bahan belum elastis. Untuk barang jadi karet yang layak digunakan maka terlebih dahulu diperoses menjadi kompon karet.kompon adalah proses pencampuran antara karet dengan bahan kimia pedukung dan dengan variasi komposisi tertentu, dengan cara digiling pada suhu dan waktu yang telah ditentukan dengan jenis karet dan tujuan pengunaannya. Pencampuran bahan kimia pembantu dengan karet digiling hingga homogen. Bahan yang diperlukan untuk pembuatan kompon karet yaitu antridegran, *filler* (bahan pengisi), anti oksidan, bahan pelunak serta bahan pendukung lainnyayang selanjutnya dicetak menjadi sebuah produk yang diinginkan (Maryanti,dkk.2018).

Bahan pengisi (*filler)* merupakan campuran dari berbagai material yang berfungsi sebagai penguat (*reinforcing)* agar dapat memperbesar volume karet, serta memperbaiki sifat fisis pada karet dan juga memperkuat vulkanisat. Ukuran partikel mempengaruhi penguatan bahan pengisi, keadaan permukaan, dan bentuk kehalusan butiran. Untuk jenis dan jumlah *filler* terutama ditentukan dengan karakteristik produk dan kelenturan yang diinginkan (Hariadi..2017). Contoh *filler* antara lain yaitu , arang tempurung kelapa,*carbon black*, silikon dioksida, aluminium silikat, kalsium karbonatdan magnesium silikat. Penambahan bahan ini mampu menambah kekuatan pada kekerasan, ketahanan sobek, ketahanan kikis, serta tegangan putus yang tinggi pada karet (Harahap,2019).

Arang tempurung kelapa merupakan bahan pengisi non minyak bumi yang dapat digunakan sebagai pengganti minyak bumi. Susunan kimia tempurung kelapa meliputi lignin, selulosa, dan semi-selulosa. Struktur rantai selulosa sebanding dengan hidrokarbon minyak bumi.Dapat dibayangkan bahwa rantai panjang dalam selulosa dapat dipisahkan menjadi total karbon dan senyawa zat dengan beban atom rendah. Arang tempurung kelapa diperoleh dari hidrolisis tempurung kelapa dan digerakkan oleh bahan sintetis. Arang tempurung kelapa mengandung gugus hidroksil (OH) yang berfungsi yang akan berkoordinasi dengan partikel yang ada secara elastis (Daud, D dan Rahmaniar, 2017). Bahan alami ini mengandung senyawa praktis seperti hidroksil (R-OH), alkana (R-(CH2)nR), karboksil (R-COOH), karbonil (R-CO-R), ester (R-CO-OR), langsung dan pertemuan eter siklik (ROR), (Rampe, JM, 2015).Eksplorasi (Nurdin dan Nurdiana, 2017) membuat arang inisiasi dari batok kelapa dengan perluasan susunan 3 M korosif fosfat (H3PO4), (Erlina, Umiatin dan Budi, E. 2015) menganalisis dampak pengelompokan susunan KOH pada tempurung kelapa karbon inisiasi. Dari gambaran di atas, pemanfaatan arang tempurung kelapa dapat dijadikan sebagai bahan pengisi karena kandungan karbon yang tinggi di dalamnya dan diusahakan untuk menggunakan aset tetap terdekat. Penelitian yang dilakukan oleh Dewantara Daud dan Rahmaniar (2017) mengeksplorasi atribut-atribut campuran elastik jalur angkut dengan menggunakan bahan pengisi arang tempurung kelapa diperoleh. Hasil uji kekerasan dengan nilai karakteristik vulkanisasi elastis terbesar menggunakan arang tempurung

kelapa adalah 62 Shore A. Bambang Sugiyono, et al (2019) mengeksplorasi peningkatan limbah elastis skim dan arang tempurung kelapa untuk barang elastis bantalan kaki sepeda, yang memperoleh hasil terbaik pada uji kekerasan (varietas fokus arang tempurung kelapa 40 phr), dengan nilai hasil pengujian yaitu uji visual tanpa meninggalkan, kekerasan 63 shore A, tekanan putus 176,4 kg/cm2, peregangan putus 570%, Syaiful, et al (2018) menganalisis pengaruh vulkanisasi suhu dan waktu terhadap sifat sebenarnya dari dasar elastis yang terbentuk dengan pengisi arang yang digerakkan tempurung kelapa mendapatkan hasil terbaik, khususnya pengujian Nilai kekerasan yang paling penting dicapai pada suhu 140ºC dengan periode 20 menit, khusus 55 Shore A, uji tekanan putus elastis trim bawah terbaik adalah 147,80 kg/cm2 dengan suhu vulkanisasi 1 40ºC dan musim vulkanisasi 20 menit dan nilai perpanjangan putus paling baik pada dasar elastis tercetak adalah 667,96% yang berada pada keadaan ideal 140ºC dengan musim vulkanisasi 20 menit.

Mengingat penelitian sebelumnya, para ilmuwan tertarik untuk mengarahkan penelitian pada kombinasi nanopartikel pengisi senyawa elastis arang tempurung kelapa. Pada penelitian ini, varietas dalam pembuatan pengisi arang tempurung kelapa adalah 0, 2, 4, 6, dan 8 phr. Jaringan yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menyambung filler menjadi konstruksi komposit, khususnya elastik SIR 20. Elastis biasa memiliki salah satu atribut seperti kekuatan tinggi, kemampuan beradaptasi yang tinggi dan keserbagunaan (Saragih dan Ginting, 2018). Pembuatan nanopartikel arang tempurung kelapa pada penelitian ini mengikuti teknik yang telah dilakukan oleh Marnala (2019) dengan strategi ballmil dan strategi kopresipitasi. Nano dari tempurung kelapa yang akan diaplikasikan dalam produksi campuran elastis. Pemilihan arang tempurung kelapa sebagai bahan pengisi kompon elastik sebagai ukuran nanopartikel diandalkan untuk meningkatkan sifat mekanik seperti kekerasan, kekakuan, modulus keserbagunaan dan perpanjangan putus. Pengujian pertumbuhan juga diselesaikan untuk menentukan apakah massa elastis vulkanisir meningkat ketika direndam dalam cairan. Dimana penelitian ini berencana untuk memutuskan pengaruh campuran bahan pengisi dan struktur terbaik terhadap sifat mekanik campuran elastis dengan memanfaatkan bahan pengisi nanopartikel arang tempurung kelapa, sehingga judul eksplorasi ini

adalah "**Pengaruh Campuran Nanopartikel Arang Tempurung (ATK) Terhadap Sifat Mekanik Senyawa Karet**"

1.2 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup yang jelas berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Ukuran nanopartikel arang tempurung kelapa adalah 33,2 nm.
2. Karet yang digunakan adalah SIR 20.
3. Bahan pengisi yang digunakan untuk membuat kompon karet adalah nanopartikel arang tempurung kelapa dengan variasi phr 0, 2, 4, 6, dan 8.
4. Pengujian mekanis pada kompon karet yang dihasilkan adalah dengan pengujian kuat tarik, perpanjangan putus dan kekerasan kompon.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Komposisi apa yang paling baik pada sifat mekanik kompon karet menggunakan filler nanopartikel arang tempurung kelapa
2. Apa pengaruh campuran nanopartikel pengisi arang tempurung kelapa terhadap kualitas mekanik termasuk kekerasan, kekuatan tarik, dan perpanjangan putus.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komposisi terbaik pada sifat mekanik kompon karet menggunakan filler nanopartikel arang tempurung kelapa.
2. Mengetahui pengaruh campuran bahan pengisi arang tempurung kelapa terhadap sifat mekanik kompon karet yang meliputi, kuat tarik, perpanjangan putus, kekerasan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan limbah industri yang berasal dari sumber daya alam yang dimiliki daerah Sumatera Utara yaitu Batok Kelapa.
2. Memberikan informasi dasar tentang sifat mekanik kompon karet menggunakan filler nanopartikel arang tempurung kelapa.
3. Arang tempurung kelapa dapat digunakan sebagai alternatif pengganti karbon hitam dengan komposisi yang tepat.
4. Dapat digunakan sebagai bahan teknis dalam industr