

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan tinta spidol untuk menulis pada papan tulis (*whiteboard*) sangat penting dalam mendukung pembelajaran. Tinta spidol yang beredar di pasaran harganya relatif mahal dan berbahaya bagi kesehatan karena kandungan xylen yang merupakan pelarut tinta spidol (Rengganis, 2017). Zat warna yang umum digunakan pada tinta spidol adalah zat warna antraquinon, zat pewarna tersebut memiliki warna cerah merah, kuning atau biru, yang bila dicampur akan menghasilkan warna hitam.

Struktur warna antraquinone tidak terpengaruh oleh hidrolisis dan reduksi sehingga memiliki ketahanan luntur cahaya yang baik. Anthraquinone memiliki kelemahan yang tidak ditemukan dalam pewarna lain, dan dapat dihitamkan oleh aksi nitrogen oksida dan sulfur oksida di atmosfer. Anthraquinone sintetik memiliki dampak negatif bagi kesehatan, senyawa ini bersifat korosif dan penggunaannya pada kulit akan memicu iritasi hingga dermatitis serius. Zat warna tersebut dalam pemakaiannya perlu dilarutkan pada zat pelarut yang umum digunakan adalah xylen (Inda dan Hendri, 2017).

Xylen merupakan salah satu jenis VOC (*Volatile Organic Compound*) yang merupakan pelarut pada tinta spidol. Xylene atau dimetilbenzene dapat menimbulkan bau khas pada spidol, efek jangka pendek dari xylene bisa mengganggu pernapasan, pusing, sakit kepala dan kehilangan memori jangka pendek. Sedangkan efek jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan otak permanen dan kerusakan hati, ginjal dan

sistem saraf pusat (Inda dan Hendri, 2017).

Mengingat efek dari zat warna tinta sintetis dan pelarutnya terhadap kesehatan, maka perlu alternatif tinta dari bahan alami, diantaranya dari karbon. Tinta spidol alami pada umumnya memiliki warna dasar hitam dan mengandung karbon. Komponen alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan karbon alami dalam pembuatan tinta spidol diantaranya adalah pelepah kelapa sawit yang dapat digunakan sebagai bahan *carbon black* (Inda dan Hendri, 2017).

Luas areal perkebunan kelapa sawit di tanah Air selama 2017 – 2021 mengalami trend peningkatan. Kementerian Pertanian mencatat luas perkebunan kelapa sawit mencapai 15,08 juta hektar (ha) pada tahun 2021. Luas perkebunan tersebut naik 1,5% dibanding tahun sebelumnya. Luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 15,08 juta ha tersebut, mayoritas dimiliki oleh Perkebunan Besar Swasta (PBS) yaitu seluas 8,42 juta ha (55,8%), Perkebunan Rakyat (PR) seluas 6,08 juta ha (40,34%) dan Perkebunan Besar Negara (PBN) seluas 579,6 ribu ha (3,84%). Produksi kelapa sawit nasional sebesar 49,7 juta ton pada tahun 2021.

Angka tersebut naik 2,9% dari tahun sebelumnya yang berjumlah 48,3 juta ton. Areal perkebunan kelapa sawit tersebar di 26 provinsi di Indonesia. Provinsi Riau memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas dengan 2,89 juta ha pada tahun 2021 atau 19,16% dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di negeri ini. Adapun, produksi kelapa sawit di Riau mencapai 10,27 juta ton pada tahun 2021. Jumlah ini menjadi yang terbesar di Indonesia dan menyumbang 20,66% pada

produksi kelapa sawit nasional waktu pemangkasan pelepah kelapa sawit dilakukan dalam kurun waktu 2 minggu sekali dan dapat menghasilkan  $\pm$  4.500 Kg limbah pelepah kelapa sawit. Limbah pelepah kelapa sawit berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan tinta organik (Khairul, 2021).

Pelepah kelapa sawit mengandung selulosa sebesar 43,84%, holoselulosa 80,38%, lignin 18,78% dan zat ekstraktif 7,7%. Kandungan pelepah kelapa sawit yang dapat sebagai bahan pembuatan tinta adalah serat selulosa dan hemiselulosa, termasuk dalam bentuk gabungannya yaitu holoselulosa, yang dapat menjadi pigmen organik melalui proses pengarangan. Pelepah kelapa sawit merupakan salah satu bahan yang memiliki kandungan karbon yang bersifat ramah lingkungan serta aman bagi kesehatan manusia (Khairul, 2021).

Tinta dari *carbon black* dapat berasal dari pelepah kelapa sawit perlu ditambahkan bahan perekat yang berfungsi sebagai pengental yang mengatur ketahanan laju alir pada saat spidol digunakan. Tinta alami tersebut diharapkan memiliki fungsi dan keunggulan sama dengan tinta spidol konvensional yang beredar di pasaran, meskipun dibuat dari bahan limbah biomasa. Bahan perekat tinta alami yang dapat digunakan diantaranya adalah gum arab, tepung tapioka dan tepung porang (Pratama, 2022). Jumlah penambahan bahan perekat tinta spidol menggunakan gum arab terbaik adalah sebanyak 20% (Putri, 2021), 45% (Farika dkk., 2019), 20% (Yudista, 2022), 35% (Sulhadi, 2017; Tatin, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai variasi

jenis dan jumlah bahan perekat dalam pembuatan tinta spidol sehingga dapat menghasilkan produk tinta spidol yang mendekati dengan tinta spidol komersial di pasaran. Hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan tinta organik berbahan karbon yang berasal dari bahan alam yang dapat diperbaharui, yaitu limbah pelepah kelapa sawit sehingga dapat menggantikan tinta sintetis yang kurang ramah terhadap kesehatan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah pelepah kelapa sawit dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan tinta spidol?
2. Bagaimana pengaruh jenis dan jumlah bahan perekat terhadap sifat fisik dan organoleptik tinta spidol alami dari pelepah kelapa sawit.
3. Manakah jenis bahan perekat dan jumlah bahan perekat yang paling tepat digunakan dalam pembuatan tinta spidol sehingga menghasilkan warna hitam yang pekat pada produk?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku dan pembuatan tinta spidol alami.
2. Mengetahui pengaruh jenis dan jumlah bahan perekat terhadap sifat fisik dan organoleptik tinta spidol alami.
3. Memperoleh jenis dan jumlah bahan perekat yang mampu menghasilkan tinta spidol alami paling tepat.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan agar pelepah kelapa sawit dapat dijadikan sebagai bahan tinta spidol alami sehingga tidak mengganggu Kesehatan. Dengan itu diharapkan akan diperoleh informasi mengenai teknologi pembuatan tinta spidol dari pewarna alami.