

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemerintah Kolonial Belanda pertama kali memperkenalkan kelapa sawit ke Indonesia pada 1848, dengan membawa empat bibit dari Mauritius via Amsterdam yang kemudian ditanam di Kebun Raya Bogor. Pengusaha kelapa sawit secara komersial di Indonesia dimulai oleh Adrien Hallet, warga negara Belgia, yang membuka perkebunan di Sungai Liput, Aceh Tamiang, serta Pulau Raja (Asahan) pada 1911.

Seiring meningkatnya perkembangan kelapa sawit di Indonesia, produksi minyak kelapa sawit yang tinggi turut memicu lonjakan limbah dari pengolahan buah sawit, termasuk tandan buah kosong, serat buah perasan, lumpur sawit (*solid decanter*), cangkang sawit, dan bungkil sawit. Hingga kini, pemanfaatan cangkang sawit di berbagai industri pengolahan minyak CPO belum maksimal.

Cangkang inti sawit adalah salah satu dari sekian banyak produk sampingan yang dihasilkan oleh industri minyak sawit. Produk sampingan ini seringkali kurang dimanfaatkan, yang dapat berdampak buruk pada ekosistem. Sementara itu, seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan relaksasi dan kesehatan mental, permintaan akan produk aromaterapi seperti dupa terus meningkat.

Cangkang kelapa sawit memiliki karakteristik yang sangat mendukung untuk dijadikan bahan baku biobriket, baik dari segi ketersediaan maupun sifat fisik dan kimianya. Limbah ini diperkirakan mencapai sekitar 6,5% dari total hasil pengolahan kelapa sawit dan dapat diolah melalui proses densifikasi dan torrefaksi untuk meningkatkan kualitas bahan bakar yang dihasilkan (Delianti et al., 2026). Selain itu, faktor-faktor seperti komposisi bahan baku, ukuran partikel, jenis dan

konsentrasi perekat, serta suhu karbonisasi terbukti mempengaruhi kualitas biobriket, terutama dalam hal nilai kalor, kadar air, dan kadar abu. Dengan demikian, pemanfaatan cangkang kelapa sawit juga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan dupa.

Produk dupa aromaterapi kian diminati masyarakat karena kemampuannya memberikan efek relaksasi. Selain untuk meditasi, yoga, dan ritual keagamaan, dupa kini pun telah menjadi bagian integral dari rutinitas harian individu-individu modern. Mahalnya biaya bahan baku yang tidak ramah lingkungan merupakan salah satu masalah terbesar yang dihadapi sektor dupa aromaterapi. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan penelitian tentang penggunaan cangkang inti sawit sebagai bahan baku pengganti untuk dupa yang digunakan dalam aromaterapi.

Aromaterapi merupakan pengobatan alternatif berbasis minyak esensial yang diekstrak dari tanaman. Khasiat minyak esensial mencakup pengurangan stress, relaksasi, pengendalian emosi, penanganan insomnia dan kecemasan, serta peningkatan daya tahan tubuh, fungsi pernafasan, dan sirkulasi darah. Terapi ini mampu menciptakan ketenangan serta kenyamanan bagi pengguna. Beberapa tanaman potensial untuk aromaterapi adalah lavender (*Lavandula angustifolia*), valerian (*Valeriana officinalis*), pappermint (*Mentha piperita L.*), mawar (*Rosa damascena*), serai (*Cymbopogon citratus*), chamomile (*Matricaria recutita*), melati (*Jasminum grandiflorum*), dan rosemary (*Rosmarinus officinalis*) (Pratiwi & Subarnas, 2020).

Tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus (L.) Randle*) mengandung minyak atsiri. Beberapa jenis minyak atsiri dari tanaman menunjukkan sifat biologis aktif sebagai agen antijamur dan antibakteri, yang menjadikannya pilihan antimikroba

alami (Rinaldi et al., 2021). Minyak atsiri dari serai bersifat analgesik, antidepresan, diuretik, deodoran, antipiretik, insektisida, tonik, antiradang, fungisida, antiparasit, antibakteri, dan antiseptik, menjadikan ideal untuk aplikasi tropikal. Komponen dominan penyusunnya meliputi sitronelal, limonen, serta geraniol. Ketiga senyawa ini yang menentukan kekuatan wewangian, kualitas, dan nilai ekonomis minyak serai.

Daun batang serai adalah bagian utama dalam pembuatan minyak atsiri untuk aromaterapi karena kandungan zat aktif citral dan *citronellal*-nya. Penggunaannya harus melalui ekstraksi dengan distilasi uap serta diencerkan sebelum digunakan, untuk mendapatkan manfaat relaksasi, antimikroba, dan anti-inflamasi yang optimal. Membuat dupa menggunakan sisa-sisa penyulingan nilam dan serai wangi sebagai pestisida untuk mengusir lalat rumah (*Musca domestica*). Unsur aktif dalam campuran dupa tersebut adalah limbah dari penyulingan minyak serai wangi dan limbah dari penyulingan minyak nilam dengan rasio 1:1, 1:2, dan 1:3. Pengujian panelis menunjukkan bahwa rasio 1:1 menghasilkan hasil terbaik.

Perekat merupakan salah satu bahan penting dalam pembuatan dupa aromaterapi karena berfungsi merekatkan bahan-bahan aromatik sehingga dupa dapat terbentuk dengan baik dan terbakar secara perlahan tanpa mudah hancur. Jenis perekat yang digunakan harus memenuhi kriteria ramah lingkungan, tidak beracun, serta mampu memperlambat laju pembakaran agar aroma yang dihasilkan optimal.

Jenis perekat dalam pembuatan dupa aromaterapi sangat penting untuk dipahami, karena kualitas dan efektivitas dupa sangat dipengaruhi oleh bahan-

bahan yang digunakan dalam proses pembuatannya. Dupa aromaterapi, yang sering digunakan untuk relaksasi dan terapi, memerlukan komposisi yang tepat agar dapat menghasilkan aroma yang diinginkan dan membakar dengan baik.

Perekat alami menjadi salah satu solusi potensial, diharapkan dapat menggantikan bahan berbasis fosil demi konservasi sumber daya. Alasan pemilihannya adalah sifatnya yang ramah lingkungan, ketersediaannya yang melimpah, serta biaya relatif murah. Oleh karena itu, kajian pengembangan perekat alami untuk konservasi fosil perlu dilakukan, sebagai alternatif bagi Paraloid B72 yang umum dipakai saat ini (Maulana & Harismah, 2022). Pengembangan gondorukem untuk konsolidasi fosil menggunakan gelatin sebagai pelarut. Perlakuan dengan variasi perbandingan fosil dan perekat (1:0,75; 1:1; 1:1,2) menghasilkan anchor sebesar 47,20%, 56,80%, dan 66,33%, serta gondorukem 46,6%, 65,40%, dan 71,33%. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi fosil, kadar padatan semakin meningkat. Kadar padatan epoksi resin mencapai 99,39%. Perekat gondorukem pada variasi 1:1,2 paling mendekati epoksi resin dengan 71,33%, karena gondorukem memiliki kekerasan lebih tinggi daripada anchor.

Pada penelitian (Rahim et al., 2023), juga menggunakan perekat alami berupa getah damar untuk meningkatkan nilai kalor dan mempercepat penyalaan, dengan tujuan menganalisis pengaruhnya terhadap kualitas serta laju pembakaran briket sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil menunjukkan kualitas briket arang cangkang kemiri terbaik pada perlakuan A5 (65% serbuk arang cangkang kemiri + 35% perekat damar), sementara laju pembakaran optimal pada A1 (85% serbuk arang cangkang kemiri + 15% perekat damar). Hal ini membuktikan bahwa persentase perekat damar mempengaruhi karakteristik dan kecepatan pembakaran

briket arang cangkang kemiri.

Pengolahan limbah bunga pinus menjadi biobriket dengan menggunakan perekat getah pinus, bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi perekat getah pinus dan pengaruh ukuran butir terhadap kualitas biobriket yang dihasilkan. Pembuatan biobriket menggunakan perekat getah pinus dengan konsentrasi yang berbeda (5, 10, dan 15%) dari total campuran, diperoleh ukuran butiran ideal adalah 750 m, konsentrasi perekat 15%, kadar air, kadar abu, kadar zat volatil, kadar karbon tetap, dan nilai kalor masing-masing sebesar 2,23%, 4,51%, 30,23%, 70,04%, dan 23,34 MJ/kg, serta nyala api terpanjang juga ditetapkan sebesar 0,0250 g/detik.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh campuran cangkang kelapa sawit dan serbuk serai serta jenis perekat terhadap karakteristik dupa aromaterapi ?
2. Campuran manakah dan jenis perekat apa yang menghasilkan dupa dengan laju pembakaran yang lebih lama dan banyak disukai konsumen ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh pencampuran cangkang dan serbuk serai serta jenis perekat terhadap kualitas dupa aromaterapi.
2. Mengetahui pengaruh kombinasi campuran dan jenis perekat yang menghasilkan dupa dengan laju pembakaran yang lebih lama dan banyak disukai konsumen.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Mengurangi limbah padat sawit dan mengembangkan cara-cara baru untuk menggunakan limbah padat kelapa sawit sebagai bahan baku dupa yang digunakan

dalam aromaterapi.

2. Memperoleh pemahaman dan keahlian yang lebih mendalam dalam bidang kimia dan rekayasa material terkait penerapan bubuk serai dan cangkang inti sawit.
3. Membantu usaha kecil dan menengah menciptakan produk dupa aromaterapi yang unggul dan kompetitif.