

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penerapan prinsip *Green ergonomics* dalam proses produksi briket tempurung kelapa menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam industri (Hanson, 2013). Briket tempurung kelapa merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang memiliki banyak manfaat, terutama dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi dampak lingkungan. Namun, meskipun produk ini memiliki potensi besar, produksi briket masih menghadapi berbagai tantangan, baik dalam hal efisiensi energi, pengelolaan limbah, maupun penerapan prinsip kerja yang ramah lingkungan (Petir Papilo, 2012). Proses produksi briket sering kali melibatkan penggunaan energi yang besar, bahan baku yang tidak ramah lingkungan, serta penataan tempat kerja yang kurang ergonomis (Makaruku et al., 2022). Faktor-faktor ini tidak hanya mengurangi efisiensi operasional, tetapi juga dapat meningkatkan risiko kesehatan bagi pekerja dan berdampak buruk terhadap kualitas lingkungan. Oleh karena itu, penerapan *green ergonomics*, yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ergonomi dengan upaya keberlanjutan, dapat memberikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut (Marwanza dkk., 2021).

*Green ergonomics* adalah pendekatan yang bertujuan untuk menciptakan sistem kerja yang tidak hanya memaksimalkan kenyamanan dan keselamatan pekerja, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pendekatan ini penting karena produksi yang lebih ramah lingkungan dapat mengurangi polusi, emisi gas rumah kaca, dan penggunaan bahan bakar fosil (Thatcher, 2013). Di sisi lain, dengan mengoptimalkan desain tempat kerja dan penggunaan alat yang ergonomis, *Green ergonomics* juga dapat meningkatkan efisiensi tenaga kerja dan mengurangi beban fisik yang sering menyebabkan cedera pada pekerja (Suarjana et al., 2024). Dalam konteks industri kecil dan menengah yang memproduksi briket tempurung kelapa, penerapan *Green ergonomics* diharapkan dapat memberikan dampak positif, baik dari segi peningkatan efisiensi proses produksi, pengurangan

penggunaan energi, maupun pengelolaan limbah yang lebih baik (Pilczuk & Barefield, 2014). Pendekatan ini juga relevan dalam meningkatkan kualitas hidup pekerja, dengan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman. Namun, penerapan prinsip ini di lapangan masih menghadapi berbagai hambatan yang perlu diatasi (Dorsey dkk., 2014). Ada beberapa alasan utama untuk memilih penelitian ini. Pertama, meskipun produksi briket tempurung kelapa memiliki potensi besar untuk menjadi solusi energi alternatif yang ramah lingkungan, belum banyak penelitian yang meneliti bagaimana menerapkan prinsip ergonomi selama proses produksinya. Kedua, pendekatan ergonomis hijau menawarkan integrasi antara produktivitas industri dan keberlanjutan lingkungan, yang sangat relevan dengan masalah efisiensi energi dan perubahan iklim di seluruh dunia saat ini. Ketiga, sebagai mahasiswa teknik industri, penulis menyadari bahwa desain proses produksi harus dibuat dengan mempertimbangkan hasil selain kesejahteraan pekerja dan keberlangsungan ekosistem. Dengan dasar ini, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya penelitian sebelumnya tentang penerapan ergonomi hijau dalam praktik industri di Indonesia. Selain itu, diharapkan juga dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan industri kecil menengah berbasis energi terbarukan.

Penelitian terdahulu memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pentingnya efisiensi dan keberlanjutan dalam berbagai sektor industri. Sebagai contoh, (Ratih, 2022) dalam penelitiannya tentang perencanaan produksi di era *new normal* pada industri rumahan menekankan bahwa strategi yang tepat dalam perencanaan produksi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas, terutama dalam menghadapi ketidakpastian pasar dan kebijakan ekonomi. Meskipun berfokus pada perencanaan, penelitian ini mengungkapkan bahwa efisiensi dapat dicapai dengan pendekatan yang lebih terintegrasi, yang seharusnya juga mempertimbangkan aspek keberlanjutan seperti *green ergonomics*. (Setyani dkk., 2024) dalam penelitiannya tentang inovasi teknologi briket juga membahas potensi besar yang dimiliki oleh briket tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan limbah kelapa, namun masih minim dalam membahas penerapan prinsip ergonomis dalam proses produksi.

Pengembangan lebih lanjut dalam penelitian ini dapat memperkaya literatur dengan mengintegrasikan desain alat yang ergonomis, yang tidak hanya mengurangi kelelahan fisik pekerja tetapi juga meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

Suarjana dkk. (2024) juga meneliti penerapan *Green ergonomics* dalam industri kayu, yang mengintegrasikan desain yang lebih ergonomis untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak lingkungan. Walaupun fokus utamanya adalah pada industri kayu, prinsip yang dibahas dapat diterapkan dalam produksi briket tempurung kelapa, seperti penerapan alat yang ramah lingkungan dan peningkatan kesejahteraan pekerja melalui desain tempat kerja yang lebih ergonomis. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa integrasi antara ergonomi dan keberlanjutan memiliki dampak positif, baik untuk efisiensi produksi maupun kesejahteraan pekerja. Selain itu, Makaruku dkk. (2022) dalam penelitiannya yang berfokus pada pengelolaan limbah tempurung kelapa untuk pembuatan briket juga mengungkapkan bahwa penggunaan limbah kelapa dalam produksi briket dapat mengurangi polusi dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Namun, penelitian ini tidak banyak membahas bagaimana faktor ergonomi dalam proses produksi dapat meningkatkan hasil yang lebih optimal. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menjembatani kekurangan tersebut dengan mengintegrasikan prinsip *Green ergonomics* dalam proses produksi briket tempurung kelapa. Dengan mengembangkan prinsip-prinsip *Green ergonomics* dalam produksi briket tempurung kelapa, diharapkan proses produksi tidak hanya menjadi lebih efisien, tetapi juga lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan prinsip-prinsip *Green ergonomics* dalam proses produksi briket tempurung kelapa, serta mengevaluasi dampaknya terhadap efisiensi dan keberlanjutan lingkungan dalam industri tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. bagaimana penerapan prinsi-prinsip *Green ergonomics* dalam proses produksi briket tempurung kelapa?
2. Bagaimana pengaruh penerapan *Green ergonomics* terhadap efisiensi proses produksi briket tempurung kelapa?

3. Bagaimana dampak penerapan *Green ergonomics* terhadap keberlanjutan lingkungan dalam produksi briket tempurung kelapa?

### **1.3 Batasan Masalah**

1. penelitian ini hanya akan memfokuskan pada proses produksi briket tempurung kelapa dalam skala industri kecil hingga menengah, yang melibatkan pengolahan tempurung kelapa menjadi briket yang siap digunakan sebagai bahan bakar alternatif.
2. Penelitian ini hanya akan membatasi pembahasan pada penerapan prinsip *green ergonomics*, yang mencakup desain tempat kerja yang ergonomis, pengelolaan energi yang efisien, pengurangan limbah, serta penggunaan bahan dan alat yang ramah lingkungan dalam proses produksi briket.
3. Penelitian ini akan mengeksplorasi pengaruh penerapan *Green ergonomics* terhadap efisiensi dalam hal pengurangan penggunaan energi, waktu, dan tenaga kerja dalam produksi briket tempurung kelapa, tanpa membahas secara rinci efisiensi dari aspek lain seperti biaya operasional secara menyeluruh.
4. Pembahasan mengenai keberlanjutan lingkungan hanya akan terbatas pada aspek pengurangan limbah, emisi gas rumah kaca, dan penggunaan bahan baku yang ramah lingkungan dalam proses produksi briket kelapa, serta dampaknya terhadap kualitas lingkungan sekitar.
5. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data primer yang diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan pengelola dan pekerja di industri pengelolaan briket tempurung kelapa yang menerapkan prinsip *Green ergonomics*.
6. Penelitian ini akan membahas tantangan yang dihadapi dalam penerapan *green ergonomics*, tetapi tidak akan mengupas secara mendalam mengenai solusi jangka terkait dengan faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah atau perubahan pasar.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis penerapan prinsip-prinsip *Green ergonomics* dalam proses produksi briket tempurung kelapa.
2. Menilai pengaruh penerapan *Green ergonomics* terhadap efisiensi produksi briket tempurung kelapa.
3. Mengukur dampak penerapan *Green ergonomics* terhadap keberlanjutan lingkungan dalam produksi briket tempurung kelapa.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis
  - Meningkatkan pengetahuan dan literatur tentang ergonomi hijau dalam produksi briket tempurungkelapa
  - Mengembangkan konsep *Green ergonomics* yang dapat diterapkan di industri serupa.
2. Manfaat praktis
  - Meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi waktu, tenaga kerja, dan energi yang digunakan.
  - Membut standar industri untuk penerapan ergonomis dan keberlanjutan.
  - Mengurangi dampak lingkungan yang merugikan melalui pengelolaan limbah dan emisi yang lebih baik.
  - Menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman bagi karyawan.
3. Manfaat kebijakan dan pengembangan industri
  - Menjadi bahan pertimbangan untuk kebijakan keberlanjutan pemerintah dan organisai industri

- Membantu industri kecil dan menengah menjadi lebih kompetitif dengan mengoptimalkan produksi mereka.

## 1.6 Keaslian Penelitian

### 1. Penelitian tentang Briket Tempurung Kelapa dan Energi Alternatif

(Setyani dkk., 2024) membahas inovasi teknologi briket sebagai solusi pengelolaan limbah dan energi berkelanjutan, yang relevan sebagai dasar teknis dalam pemanfaatan tempurung kelapa. Penelitian (Marwanza dkk., 2021) mengkaji pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif, memberikan gambaran proses produksi yang dapat dianalisis secara ergonomis. Sementara itu, Biobriket & Kelapa (2024) berfokus pada analisis karakteristik energi dan faktor emisi spesifik biobriket, yang penting untuk menilai efisiensi dan keberlanjutan energi. Penelitian (Henrian dkk., 2024) menekankan aspek ekonomi kreatif melalui pembuatan briket tempurung kelapa, sehingga relevan terhadap keberlanjutan sosial masyarakat. Selanjutnya, (Petir Papilo, 2012) membandingkan efisiensi usaha antara briket tongkol jagung, batok kelapa, dan arang desa, yang dapat digunakan untuk menganalisis nilai ekonomi briket tempurung kelapa. Terakhir, (Makaruku dkk., 2022) menekankan pada pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi briket melalui program pengabdian masyarakat, relevan dalam konteks pelatihan, implementasi, dan pemberdayaan lokal.

### 2. Penelitian tentang Green Ergonomics dan Desain Ramah Lingkungan

(Suarjana dkk., 2024) menerapkan konsep Green Ergonomics pada industri kayu dengan memanfaatkan limbah serutan menjadi papan partikel, menunjukkan relevansi penerapan ergonomi pada industri berbasis limbah. (Naeini, n.d.) membahas integrasi ergonomi dengan keberlanjutan sebagai konsep teoretis, yang menjadi dasar dalam penelitian Green Ergonomics. (Adolph, 2016) menekankan pada interaksi ergonomi dengan desain sistem berkelanjutan, sehingga menjadi kerangka teoritis untuk penerapan ergonomi yang ramah lingkungan. Penelitian (Mardijanto Mohammad, 2012) membahas perancangan tungku arang berbasis Green Ergonomics, yang sangat relevan dengan produksi briket tempurung kelapa. (Sadikin, 2018) menguraikan peran ergonomi dalam meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja, memberikan dasar penting terkait penerapan ergonomi di lingkungan industri. (Nilla dkk., 2021) menyoroti penerapan Green Ergonomics di lingkungan kantor dengan mengidentifikasi indikator keberlanjutan, yang memperluas perspektif implementasi Green Ergonomics dalam berbagai konteks.

### 3. Penelitian tentang Energi Terbarukan dan Pemanfaatan Limbah

(Sadikin, 2018) meneliti pemanfaatan biogas dari sampah organik sebagai sumber energi terbarukan, yang relevan sebagai perbandingan penggunaan limbah untuk energi alternatif. Penelitian (Candra dkk., 2024) membahas inovasi ramah lingkungan melalui pengolahan sabut kelapa, yang memperluas potensi pemanfaatan limbah kelapa selain tempurung untuk mendukung keberlanjutan.

### 4. Penelitian tentang Manajemen Produksi dan Efisiensi Operasional

(Ratih, 2022) membahas penerapan perencanaan produksi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional pada industri rumah tangga di era new normal, yang dapat menjadi landasan teoretis dalam upaya peningkatan efisiensi produksi pada industri briket tempurung kelapa.