

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teoritis

##### 2.1.1 Jagung

###### 1. Pengertian Jagung

Kekayaan alam yang dimiliki oleh Indonesia merupakan potensi besar bagi pertumbuhan dan pengembangan ekonomi di Indonesia, pertumbuhan ekonomi dapat dilihat dari sektor pertanian (Podomi et al., 2024). Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang merupakan penghasil karbohidrat yang sangat penting di dunia. Saat ini jagung menjadi komponen penting untuk bahan campuran pakan ternak. Penggunaan lainnya adalah sebagai bahan dasar tepung maizena dan juga menjadi bahan kosmetik, farmasi dan kimia. Jagung merupakan tanaman yang menarik khususnya di bidang biologi dan pertanian sejak awal abad ke-20.

Pergerakan komoditas dalam perekonomian memiliki dampak yang signifikan terhadap sektor pangan dan sumber daya yang secara langsung mempengaruhi kesejahteraan (Xu & Zhang, 2021).

Tabel 2.1 Komoditas Pangan Nasional

No	Komoditas	Total
1.	Padi	71,28 juta ton
2.	Jagung	18,51 juta ton
3.	Kedelai	779,99 ribu ton
4.	Gula	1.448,10 ribu ton
5.	Daging	3.997.652,70 juta ton
6.	Bawang Merah	1.985.233 juta ton
7.	Cabai	1.506.762 juta ton
8.	Kopi	756,10 ribu ton
9.	Karet	2.324,00 ribu ton
10.	Kakao	640,70 ribu ton
11.	Kelapa Sawit	16,303,00 ribu ton

Sumber: Data Badan Pusat Statistik

Jagung merupakan komoditas yang strategis terpenting nomer dua setelah padi dan komoditas palawija yang lainnya di Indonesia yang kegunaannya relatif luas. Menurut (Haslina & Larasati, 2022) Jagung merupakan tanaman semusim satu siklus hidupnya hanya diselesaikan 80-150 hari. Pengembangan komoditas jagung di Indonesia masih banyak mengalami permasalahan seperti bibit atau benih yang tidak layak, kelangkaan pupuk dan alat tanam yang masih belum memadai.

Perkembangan produksi jagung di Indonesia dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu: Sumatra yang merupakan daerah atau sektor yang cocok untuk melakukan penanaman jagung dikarenakan kondisi tanah yang bagus, Jawa sebagai sentra produksi bahan pangan termasuk jagung namun sumber daya lahan semakin sedikit dikarenakan pembangunan secara besar-besaran hingga lahan pertanian ikut digusur (Sosial et al., n.d.). Kawasan Timur Indonesia yang merupakan komoditas utama jagung sebagai bahan pokok, meningkatnya permintaan jagung di pasar global untuk bahan berbasis etanol, minyak jagung, tepung jagung (maizena), makanan *ungags*, *plastik biodegradable*. Dalam peningkatan komoditas jagung peran pemerintah sangat diperlukan untuk membantu terwujudnya jagung sebagai komoditas di Indonesia (Aldillah, 2018).

## 2. Proses Perawatan Jagung

Pada proses perawatan jagung merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang sangat penting, yang tentunya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Mulai dari penanaman benih hingga pemupukan, pemupukan bertujuan untuk memperbaiki unsur hara tanah atau memperbaiki kesuburan tanah. Agar pemupukan efektif dan efisien maka cara pemupukan harus disesuaikan dengan kondisi lahan.

Kegiatan pemupukan dilakukan jika benih berkualitas tinggi dan tingkat penyemaian optimal pengelolaan tanah memberikan hasil yang baik (Ahmadjanovich et al., 2022). Dengan cara membuat lubang

kurang lebih sedalam 1,5 cm. Kemudian membenamkan pupuk kedalaman lubang tersebut dan dilakukan penutupan menggunakan tanah, hal ini dilakukan agar pupuk bisa mudah diserap oleh tanaman serta dapat mencegah pupuk menguap akibat terkena paparan sinar matahari (Lestari et al., 2017). Ada berbagai macam pupuk yang dapat digunakan untuk menambah unsur hara pada tanaman jagung dengan dosis tertentu. Menurut (Utomo et al., 2022) . Dosis yang direkomendasikan untuk lahan kering adalah 300 kg urea, 200 kg SP-36 dan 100 kg KCL diberikan pada larik disamping barisan tanaman pada saat musim tanam .

### **2.1.2 Berbagai Alat Pemupukan dan Penanaman Benih Jagung**

#### **1. Pengertian Alat Penanaman**

Alat tanam jagung berupa kayu (gejik) yang dibuat lancip sebagai pembuat lubang tanam jagung. Sebelum masuk pada proses pemupukan dan penanaman benih jagung, tentu harus melakukan proses pengolahan lahan terlebih dahulu. Pengolahan lahan ini bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah dan tanaman-tanaman lain yang tidak diinginkan tumbuh pada lahan pertanian tersebut.

Pada proses penanaman jagung belum ada alat baru yang sederhana untuk mempermudah pekerjaan dan ergonomis. Pada proses penanaman benih jagung dilakukan dengan cara di gejik atau membuat lubang menggunakan cangkul yang dilakukan setiap hari secara berulang dapat mempengaruhi kesehatan pada tubuh terutama pada bagian sendi dan otot.

#### **2. Pengertian Alat Pemupukan**

Alat pemupukan yang digunakan petani masih tradisional menggunakan ember sebagai wadah pupuk butiran. Untuk mendapatkan hasil yang bagus tentunya membutuhkan unsur hara penambahan unsur hara dapat dilakukan Pada proses pemupukan tanaman jagung dilakukan saat tanam dan sesudah tanam jagung yang dihasilkan dengan baik akan meningkatkan kualitas baik apabila

pemupukan dilakukan dengan baik dan benar (Prayoga & Sutoyo, 2017). Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam budidaya jagung, untuk mendapatkan hasil produksi maksimal maka diperlukan pemupukan yang baik (Zulfikar et al., 2022). Namun petani lebih sering menggunakan cara manual yaitu menggunakan tenaga manusia secara langsung dengan menggunakan ember sebagai penampung air cara manual ini sangat berisiko pada kesehatan pekerja.

### 2.1.3 *Redesign*

*Redesign* berasal dari bahasa Inggris yaitu *re* dan *design*. *Redesign* adalah pengulangan atau melakukan kembali atau bisa disebut sebagai desain ulang. Pada umumnya *redesign* merupakan suatu keputusan yang dibuat untuk suatu rancangan dengan maksud untuk merubah rancangan sebelumnya. Dari hasil desain ulang *redesign* diimplementasikan sebagai gambar lalu di buat menjadi alat yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya atau bisa disebut produk awal yang didesain ulang (Sidanta et al., 2016)

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa *redesign* adalah kegiatan mendesain ulang suatu benda (objek, bangunan atau sistem) sehingga dapat mempunyai pola tata letak, bentuk rangka ruangan, model bangunan, model bangunan dan gaya bangunan berbeda dengan sebelumnya desain, atau memberikan manfaat yang lebih baik dari desain sebelumnya, selanjutnya desain ulang ini dilakukan dengan banyak cara seperti memodifikasi, mengurangi atau menambahkan elemen tertentu pada objek yang didesain ulang, dapat diartikan juga sebagai aktivitas yang luas dan inovasi desain dan teknologi yang dibuat atau digagas, dibuat, diperuntukkan melalui transaksi jual beli dan secara fungsional (Wagimin et al., 2021)

### 2.1.4 *Ergonomi*

Ergonomi berasal dari kata Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), secara keseluruhan ergonomi berarti sebuah aturan yang saling berkaitan. Beberapa pakar ilmuwan mendefinisikan ergonomi salah

satu contohnya ergonomi adalah ilmu atau sebuah pendekatan multidisipliner yang bertujuan mengoptimalkan sistem merupakan ilmu yang mempelajari tentang tingkah laku manusia, ergonomi digunakan untuk mengintegrasikan manusia ke dalam sistem (Hasanain, 2024). Ergonomi merupakan ilmu multidisiplin yang mengintegrasikan ilmu-ilmu fisiologi, psikologi, anatomi, higiene, teknologi, sosial budaya, ekonomi dan ilmu-ilmu lainnya ke dalam teknologi pekerjaan dalam praktik dan pengembangannya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik dan mental khususnya dengan mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta meningkatkan kepuasan kerja.

Pendekatan ergonomi bertujuan untuk membuat desain, menciptakan produk, sistem atau lingkungan kerja yang lebih cocok dengan manusia (Meta & Sulaksana, 2024). Menyadari pentingnya ergonomi bagi semua orang, di mana pun mereka tinggal atau bekerja, dan persyaratan yang harus dipenuhi dalam upaya peningkatan produktivitas, kesehatan dan keselamatan tenaga kerja. Dengan tingkat keselamatan dan kesehatan kerja yang baik maka jelas jumlah pekerja akan berkurang, biaya pengobatan dan pemeliharaan akan berkurang, serta kerugian akibat kecelakaan akan berkurang. Pemanfaatan secara ekonomis yang tepat akan memberikan dampak positif apabila diterapkan secara tepat.

Menurut (Hurtabarat, 2017). Secara umum tujuan dari penerapan ergonomic antara lain: meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui pencegahan cedera maupun penyakit akibat beban kerja dan menciptakan keseimbangan antar aspek teknis, ekonomis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga terciptanya kualitas kerja yang baik.

### **2.1.5 Antropometri**

Menurut (Cahyadi et al., 2023) Antropometri adalah sebuah cabang ilmu yang mempelajari tentang pengukuran tubuh manusia

untuk memahani variasi dimensi tubuh dan proporsi bagian tubuh manusia. Dimensi tersebut dibagi menjadi kelompok statistika dan ukuran persentil. Data dimensi manusia sangat penting dan berguna dalam sebuah perancangan produk dengan tujuan mencari keserasian produk dengan manusia yang memakainya. Pemakaian sebuah data antropometri mengusahakan semua alat disesuaikan dengan kemampuan manusia yang sebagai pemakai, dalam merancang alat demi kenyamanan pengguna maka diperlukan data antropometri yang akan membantu mengembangkan atau memodifikasi peralatan (Langthasa et al., 2023).

Mengembangkan alat mempunyai kompatibilitas tinggi dengan tujuan untuk mengurangi timbulnya bahaya yang terjadi akibat kesalahan kerja akibat adanya kesalahan desain pada alat tersebut. Kenyamanan alat bergantung pada kesesuaian ukuran alat dengan ukuran manusia. Jika alat tersebut tidak sesuai, maka dalam jangka waktu tertentu akan mengakibatkan stress tubuh antara lain berupa lelah, nyeri, pusing (Liliana et al., 2007).

#### 2.1.6 Musculoskeletal Disorder (*MSDs*)

Menurut (Ardianti et al., 2024). *Musculoskeletal disorders (MSDs)* bisa dikatakan suatu permasalahan yang sering dialami manusia yang disebabkan aktivitas yang dilakukan secara berulang dalam jangka waktu yang lama. *Musculoskeletal disorders (MSDs)* adalah otot yang melekat pada kerangka dapat bergerak secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka dalam suatu letak tertentu (Hendrawan et al., 2023). Aktivitas dengan tingkat pengulangan tinggi dapat menyebabkan kelelahan pada bagian otot tertentu dan merusak jaringan hingga merasakan kesakitan atau tidak nyaman. *Musculoskeletal disorders (MSDs)* digunakan untuk menggambarkan sebuah atau berbagai bentuk cedera pada system bagian otot tertentu seperti tulang, saraf, *Musculoskeletal disorders (MSDs)* merupakan masalah yang paling signifikan pada petani.

Asia Tenggara terutama Indonesia merupakan daerah yang memiliki banyak sektor pertanian, tetapi pemerintah tidak banyak memberikan perhatian khusus terhadap kesehatan para petani. Petani dihadapkan pada berbagai jenis bahaya salah satunya keluhan kesehatan yang paling umum di kalangan petani adalah gangguan *Musculoskeletal disorders (MSDs)*, (Akbar et al., 2023). Faktor-faktor sebagai penyebab terjadinya *Musculoskeletal disorders (MSDs)* yaitu: durasi kerja yang lama bagi pekerja apabila gerakan dilakukan berulang-ulang dari otot menjadi terlalu cepat, tentunya usia juga mempengaruhi makin bertambah usia maka akan terjadi degenerasi tulang di mana hal ini mulai terjadi pada usia 30 tahun, jenis kelamin juga dapat mempengaruhi peningkatan ketegangan otot secara tiba-tiba, masa kerja juga mempengaruhi semakin lama masa kerja atau semakin lama seseorang akan terpapar faktor risiko untuk terpapar penyakit *Muskuloskeletal disorder (MSDs)* (Prawira et al., 2017).

*Musculoskeletal disorders (MSDs)* awalnya menyebabkan sakit, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan rasa terbakar, kelelahan merupakan sebuah faktor yang dapat menyebabkan turunnya produktivitas kerja, hilangnya jam kerja, tingginya biaya pengobatan dan material, serta rendahnya kualitas dari seorang individu (Aprico et al., 2019).

### **2.1.7 Rapid upper Limb Assessment ( Rula)**

*Rapid upper Limb Assessment ( Rula)* adalah sebuah metode penelitian ergonomis yang digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh bagian atas dalam aktivitas manual. Metode ini memungkinkan penilaian postur tubuh pekerjaan yang akurat (Setyawan et al., 2022). Tentunya sangat penting dalam mengidentifikasi risiko cedera yang berkaitan dengan posisi kerja terutama pada bagian leher, bahu, lengan, pergelangan tangan dan punggung. Dalam konteks antropometri, Rula membantu menyesuaikan alat dengan data antropometri untuk menentukan posisi alat kerja yang ideal dan memastikan bahwa postur

kerja sesuai dengan dimensi tubuh pekerja dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman.

## 2.2 Kajian Empiris

Kerangka konseptual ini didasarkan pada tinjauan kepustakaan dan hasil penelitian terdahulu yang selanjutnya digunakan untuk pengembangan penelitian. Berikut ini beberapa penelitian terdahulu.

Tabel 2.2 Kajian Empiris

No		Penelitian	Metode	Hasil
1.	Achmadi, Oni, and Hari Purnomo 2016	Konsep rancangan alat penanaman benih jagung dengan pendekatan <i>Axiomatic Design</i> .	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner untuk mendapatkan kriteria yang diinginkan disebar kepada 30 responden.	Berdasarkan hasil pembahasan desain alat penanam benih jagung memberikan sikap nyaman saat bekerja tidak menimbulkan dampak postur kerja. Inovatif diartikan bahwa alat yang dikembangkan memberikan kemudahan dan mempercepat proses penanaman benih jagung.
2.	Sukmawati, D., Istiasih, H., & Santos, R. 2021	Desain Tugal Penanaman Jagung <i>Double</i> Fungsi Sistem Pegas Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian	Penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi di masyarakat khususnya petani jagung untuk mendapatkan alat yang sesuai dengan kebutuhan	Berdasarkan hasil penelitian saat menanam jagung dengan tunggal sederhana, sering terjadi keluhan beban kerja terutama pada saat peletakan biji jagung dari pengamatan tersebut peneliti berusaha membuat alat sehingga meningkatkan produktivitas.
3.	Chasanah, M. R	Redesain Alat Pemupuka	Penelitian ini menggunakan metode	Berdasarkan hasil penelitian banyak identifikasi beresiko besar sebagai salah satu



No		Penelitian	Metode	Hasil
	2019	n Jagung Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Analisis Biomekanika dan Fisiologi	eksperimental dengan objek proses pemupukan jagung pada petani.	penyebab penyakit tulang belakang dikarenakan posisi tubuh pada saat melakukan pemupukan jagung.
4.	Lutfansa, P., & Suryadi, A. 2020	Perancangan Alat Penanaman Benih Jagung Dengan Metode Design For Assembly (DFA)	Penelitian ini menggunakan metode Design For Assembly (DFA) suatu metode penyederhanaan rancangan agar produk yang dihasilkan mudah untuk dirakit (easy to assemble)	Berdasarkan penelitian Desain pengembangan produk penanam benih jagung bekerja hanya dengan menggunakan satu tangan dan dapat digunakan bergantian dengan tangan satunya, berbeda dengan produk sebelumnya yang menggunakan dua tangan dalam pengoperasiannya

### 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian

Rencana penelitian yang akan dilakukan nantinya dimulai dengan melakukan survey tempat untuk melakukan pengambilan data di Dusun Gligi, Desa Kepel, RT/RW 14/04, Kec. Kare, Kab. Madiun, Jawa Timur. Selanjutnya melakukan pengukuran antropometri pada petani saat melakukan pemupukan dan penanaman benih jagung, setelah melakukan pengukuran antropometri pada petani. Selanjutnya melakukan perancangan ulang atau *redesign* alat pemupukan dan penanaman benih jagung sesuai dengan antropometri.

Setelah melakukan perancangan ulang atau desain dilakukan pembuatan alat sesuai dengan data pengukuran antropometri yang sudah diambil.

Pengaplikasian alat pemupukan dan penanaman benih jagung pada petani yang telah didesain ulang ini diharapkan dapat mengurangi rasa nyeri di bagian tubuh yaitu otot dan persendian. Selain itu, dengan adanya *redesign* alat pemupuk dan penanam benih jagung ini dapat mempermudah pekerjaan para petani jagung, sehingga mereka bisa bekerja dengan lebih efektif dan efisien, serta kesehatan para petani jagung dapat terjamin.