

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian modern saat ini dituntut untuk menerapkan teknologi presisi guna meningkatkan efisiensi penggunaan input produksi, seperti pupuk, air, dan pestisida. Salah satu pendekatan yang berkembang pesat adalah penerapan sistem Precision Agriculture, yang bertujuan mengoptimalkan produktivitas tanaman melalui pengelolaan input yang lebih akurat dan terkontrol. Dalam konteks tanaman jagung (*Zea mays L.*), sebagai salah satu komoditas pangan dan pakan strategis, aplikasi pupuk yang presisi menjadi faktor penting untuk mencapai pertumbuhan optimal dan hasil panen maksimal.

Pupuk seperti *Ammonium Polyphosphate* (APP) dan asam humat semakin banyak digunakan dalam budidaya jagung modern. APP merupakan sumber utama Fosfor (P) dan Nitrogen (N) dalam bentuk yang mudah diserap tanaman, sedangkan asam humat berfungsi sebagai biostimulan yang memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi. Namun, dalam praktiknya, kedua jenis pupuk ini umumnya tersedia dalam bentuk pekat sehingga memerlukan proses pengenceran sebelum diaplikasikan ke tanaman.

Pengenceran pupuk secara manual seringkali menghadapi berbagai kendala, seperti inkonsistensi konsentrasi larutan, serta inefisiensi waktu dan tenaga kerja. Kesalahan dalam proses pengenceran dapat mengakibatkan penurunan efektivitas pupuk, pemborosan sumber daya, bahkan potensi kerusakan tanaman akibat

kelebihan atau kekurangan nutrisi. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi berupa alat yang mampu melakukan proses pengenceran pupuk dengan akurasi tinggi, efisien, dan sesuai dengan prinsip pertanian presisi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dirancang suatu alat yang berfungsi untuk mengencerkan pupuk Ammonium Polyphosphate dan asam humat dengan konsentrasi yang presisi, sehingga dapat mendukung aplikasi pupuk cair secara optimal dalam budidaya jagung. Alat ini diharapkan mampu memudahkan integrasi dengan sistem aplikasi di lapangan seperti fertigasi, foliar spraying, atau sistem irigasi lainnya.

Pengembangan alat ini tidak hanya memberikan manfaat praktis bagi petani dalam meningkatkan efisiensi pemupukan, tetapi juga berkontribusi terhadap upaya pengelolaan sumber daya pertanian yang lebih berkelanjutan. Selain itu, inovasi ini sejalan dengan arah pembangunan pertanian yang menekankan pada adopsi teknologi berbasis presisi dan ramah lingkungan. Keunggulan alat ini dapat meningkatkan kapasitas pengenceran menjadi 6000 Liter dalam sekali pengenceran, meningkatkan efektifitas waktu dan tenaga kerja menjadi lebih baik, homogenitas kualitas larutan yang homogen serta kurangnya ketergantungan pada operator dalam mencampur.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada rancang bangun alat pengencer pupuk *Ammonium Polyphosphate* dan asam humat untuk mendukung aplikasi presisi pada penanaman jagung, dengan harapan dapat menjadi solusi inovatif dalam sistem produksi pertanian modern yang membutuhkan tepat dosis dan

sasaran. Sehingga dapat diaplikasikan secara presisi menggunakan alat presisi modern.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, permasalahan yang dapat dirumuskan antara lain:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat pengencer pupuk cair (Ammonium Polyphosphate dan Asam Humat) yang mampu menghasilkan larutan homogen dalam jumlah besar dengan efisien?
2. Bagaimana kinerja alat pengencer yang dirancang dalam hal efisiensi waktu, tenaga kerja, dan konsistensi hasil dibandingkan dengan metode pengenceran manual?
3. Sejauh mana alat pengencer yang dibuat dapat mendukung penerapan sistem pertanian presisi pada budidaya jagung, khususnya dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas tenaga kerja?

1.3 Tujuan

1. Merancang bangun alat pengencer pupuk cair (Ammonium Polyphosphate & Asam Humat) yang mampu meningkatkan volume pencampuran larutan dalam waktu yang lebih singkat.
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja dan waktu dalam proses pengenceran pupuk untuk mendukung sistem pertanian presisi pada tanaman jagung.

3. Menghasilkan larutan pupuk yang homogen dan konsisten sehingga mendukung aplikasi pupuk cair secara tepat dosis dan sasaran.
4. Mengurangi ketergantungan terhadap keterampilan individu operator dalam proses pengenceran pupuk.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan produktifitas tenaga kerja dalam membuat pupuk Ammonium Polyphosphate dan Asam Humat dalam bentuk cair, mendukung konsep budidaya presisi pada komoditas jagung, dan memberikan solusi praktis untuk industri dalam pengenceran pupuk cair.