

**RANCANG BANGUN ALAT PENGENCER PUPUK
AMMONIUM POLYPHOSPHATE DAN ASAM HUMAT
UNTUK APLIKASI PRESISI PADA PENANAMAN JAGUNG**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

IVAN BUSKI
23/246005/TP

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2025

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PENGENCER PUPUK
AMMONIUM POLYPHOSPHATE DAN ASAM HUMAT
UNTUK APLIKASI PRESISI PADA PENANAMAN JAGUNG

Diajukan Kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagai Dari Persyaratan Guna Memperoleh
Derajat Sarjana Strata 1 Fakultas Teknologi Pertanian



FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGENCER PUPUK
AMMONIUM POLYPHOSPHATE DAN ASAM HUMAT
UNTUK APLIKASI PRESISI PADA PENANAMAN JAGUNG

Disusun Oleh :

IVAN BUSKI
23/246005/TP

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 16 September 2025

Diajukan Kepada Institut Pertanian Stiper Yogyakarta,

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh

Derajat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Yogyakarta, 16 September 2025

Dosen Pembimbing I



(Ir. Harsunu Purwoto, M.Eng)

Dosen Pembimbing II



(Rengga Arnalis Renjani, S.TP, M.Si, IPM)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah S.P, M.P)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat yang telah diberikan, karena atas berkat, karunia dan kuasa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengencer Pupuk Ammonium Polyphosphate dan Asam Humat Untuk Aplikasi Presisi Pada Penanaman Jagung”

Penulisan Skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Instipr Yogyakarta Tahun 2023/2025. Penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, motivasi dan doa dari berbagai pihak selama penelitian ini dilaksanakan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan, yaitu kepada:

1. Orang tua Penulis, Bapak Basuki.
2. Istri Tercinta Anita Fitriyana, SE yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan ini.
3. Bapak Ir. Harsunu Purwoto, M.Eng selaku dosen pembimbing I yang telah berkenan menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing Penulis hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Rengga Arnalis Renjani, S.TP, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, masukan, arahan, dan saran dalam penulisan skripsi hingga skripsi ini selesai.
5. Yosafat Oktavianus, David William Densley, dan rekan-rekan kerja di F&N Agrivalley Sdn. Bhd khususnya Ladang Pasir Besar yang selalu memberikan dukungan dalam pembuatan alat pengencer pupuk.

6. Teman-teman AMT 2023 dan orang-orang yang Penulis sayangi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis memohon kepada pembaca agar memberikan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi semua.

Yogyakarta, 16 September 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pertanian Presisi	5
2.2 Pupuk Ammonium Polyphosphate & Asam Humat.....	5
2.3 Sistem Pengenceran Pupuk Cair.....	6
2.4 Alat Pengencer Pupuk.....	7
2.5 Aplikasi presisi dalam penanaman jagung.....	8
2.6 Prinsip Mekanika Fluida dalam Sistem Pengenceran	9
2.7 Otomatisasi dan Efisiensi Kerja	10
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.2 Peralatan & Bahan yang digunakan.....	11
3.3 Dasar Kebutuhan Sistem	11
3.5 Pelaksanaan Penelitian	15
3.6. Analisis Data	23
BAB IV	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Analisis Perbandingan Pengenceran Manual dan Alat.....	24
4.2. Biaya Investasi dan Analisis Break-Even Point (BEP)	26
BAB V	29

5.1	KESIMPULAN.....	29
5.2	SARAN.....	30
	DAFTAR PUSTAKA.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel perbandingan	25
Tabel 2. Perbandingan efisiensi manual dan menggunakan alat	26
Tabel 3. Perbandingan penghematan pencampuran manual & alat	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alat seduh teh.....	16
Gambar 2. Tampak samping dalam tangki pengenceran	17
Gambar 3. Tampak atas dalam tangki pengenceran	17
Gambar 4. Sistem serbaguna pompa.....	18
Gambar 5. Tampak atas system pengenceran.....	18
Gambar 6. Tampak atas system pengenceran.....	19
Gambar 7. Gambar detail atas tangki pengenceran	19
Gambar 8. Aktual tampak dalam tangki pengencer.....	20
Gambar 9. Aktual sistem alat pengencer APP dan Asam Humat.....	20
Gambar 10. Pencampuran APP	21
Gambar 11. Pengisian larutan ke tank IBC	22
Gambar 12. Pengisian larutan pada alat penanam jagung.....	23

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengencer pupuk ammonium polyphosphate (APP) dan asam humat untuk mendukung aplikasi presisi pada budidaya jagung. Permasalahan pencampuran manual adalah ketidakseragaman konsentrasi larutan, waktu pencampuran lama, serta kebutuhan tenaga kerja tinggi. Penelitian dilakukan melalui perhitungan kapasitas tangki dan pompa, perancangan sistem mixing, pembuatan prototipe, serta uji kinerja. Hasil menunjukkan kapasitas pencampuran meningkat dari 1.750 L (manual) menjadi 6.000 L per batch, efisiensi tenaga kerja meningkat 5,5 kali lipat, dan homogenitas larutan tercapai dengan deviasi <2%. Analisis ekonomi menunjukkan investasi MYR 26.685,75 dengan Break Even Point (BEP) hanya 0,58 bulan (± 17 hari). Dengan demikian, alat ini layak diterapkan untuk mendukung efisiensi dan efektivitas pemupukan presisi pada jagung.

Keyword : Ammonium Polyphosphate, asam humat, alat pengencer, jagung, presisi

ABSTRACT

This research aimed to design and construct a diluting device for ammonium polyphosphate (APP) and humic acid to support precision application in maize cultivation. The problem of manual mixing was the inconsistency of solution concentration, long mixing time, and high labor demand. The study was carried out through calculations of tank and pump capacity, design of the mixing system, prototype fabrication, and performance testing. The results showed that the mixing capacity increased from 1.750 L (manual) to 6.000 L per batch, labor efficiency increased 5.5 times, and solution homogeneity was achieved with a deviation of less than 2%. The economic analysis indicated an investment of MYR 26,685.75 with a Break Even Point (BEP) of only 0.58 months (± 17 days). Therefore, the device was feasible to be applied to support efficiency and effectiveness of precision fertilization in maize.

Keywords: Ammonium polyphosphate, humic acid, diluting device, maize, precision