

PENERAPAN TEKNOLOGI MESIN PENCACAH TONGKOL JAGUNG DAN MIXER UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PUPUK ORGANIK PADA KELOMPOK TANI DESA JRAGUNG

Sahid¹, Bagus Wahyu Utomo², Friendika Alif Arrahman³, Faranita Putri Anandia¹, Luthfi Aryananda Atthariq¹, Fathiya Nur Maulidina⁴

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang

^{2,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

⁴Jurusan Akutansi, Politeknik Negeri Semarang

Kata kunci:

Kelompok Tani
Tongkol Jagung
Pupuk
Pencacah Tongkol
Jagung

Abstrak

Kelompok Tani Nastiti merupakan kelompok tani yang terletak di Krajan RT.02 RW. 11 Desa Jragung, Kec.Karangawen, Kab.Demak dan telah berdiri sejak tahun 1999. Program kartu tani merupakan salah satu program pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan para petani dalam bidang pertanian. Program kartu tani memiliki tujuan agar bantuan subsidi pupuk benar- benar tepat sasaran. Pupuk Organik menjadi alternatif tepat dikarenakan penggunaan pupuk organik secara berkelanjutan dapat meningkatkan produktivitas dan mencegah degradasi tanah. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat membuat tanah mengeras dan kehilangan porositasnya. Maka dari itu pembuatan pupuk ini dengan memanfaatkan limbah pertanian pada desa Jragung sendiri yaitu tongkol jagung sebagai bahan dasarnya. Metode penelitian yang dilakukan yaitu sosialisasi, perencanaan, perakitan, penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi, dan keberlanjutan program. Pupuk organik yang terbuat dari bahan dasar tongkol jagung ini lebih mudah dibuat dan harga bahan relative terjangkau. Penggunaan pupuk tongkol jagung ini juga tidak akan merusak unsur hara yang ada didalam tanah hal ini dikarenakan pupuk tongkol jagung menggunakan bahan-bahan organik yang baik untuk tanah. Setelah dilaksanakannya kegiatan sosialisasi dan pelatihan, Kelompok Tani Nastiti sudah bisa dalam menggunakan mesin pencacah dan alat mixer secara mandiri. Kelompok Tani Nastiti terampil dalam memanfaatkan limbah jagung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk.

Corresponding Author:

Bagus Wahyu Utomo

Elektro, Politeknik Negeri Semarang, Jl. Prof. H. Sudarto, S.H., Semarang, 50275

E-mail: baguswahyu887@gmail.com

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Nastiti merupakan kelompok tani yang terletak di Krajan RT.02 RW. 11 Desa Jragung, Kec.Karangawen, Kab.Demak dan telah berdiri sejak tahun 1999. Kelompok Tani ini memiliki anggota aktif 50 petani dari 1.000 warga tani. Desa Jragung

memiliki luas lahan tanah sebesar 32.00 Ha untuk tanah sawah dan 1,152.30 Ha untuk tanah kering (Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak, 2018), yang mayoritas dikelola menjadi lahan pertanian dengan menghasilkan komoditas jagung dan padi. Sujari, selaku ketua kelompok tani Nastiti mengeluh bahwa dalam beberapa tahun terakhir hasil panen jagung menurun. Hal ini dikarenakan kebijakan pemerintah mengenai kartu tani. Program kartu tani merupakan salah satu program pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan para petani dalam bidang pertanian. Program kartu tani memiliki tujuan agar bantuan subsidi pupuk benar-benar tepat sasaran. Persyaratan utama mendapatkan kartu ini adalah petani harus tergabung dalam kelompok tani atau subak dan menggarap lahan sendiri (Kementerian Pertanian, 2020). Setelah wawancara dengan Pak Sujari didapatkan informasi bahwa mayoritas petani dan buruh tani di Desa Jragung menggarap/menyewa lahan perhutani, sehingga tidak terdaftar dalam e-RDCK dan tidak mendapatkan pupuk kimia bersubsidi yang berdampak pada produktivitas dan hasil panen petani Desa Jragung.

Untuk mengatasi akibat dari kebijakan kartu tani, Kelompok Tani Nastiti memproduksi pupuk organik cair PGPR yang berasal dari akar bambu, namun sebagian petani tidak mau memproduksi pupuk ini dikarenakan bahan yang sulit dicari dan pembuatan memerlukan waktu yang sangat lama karena proses produksi masih dilakukan secara konvensional.

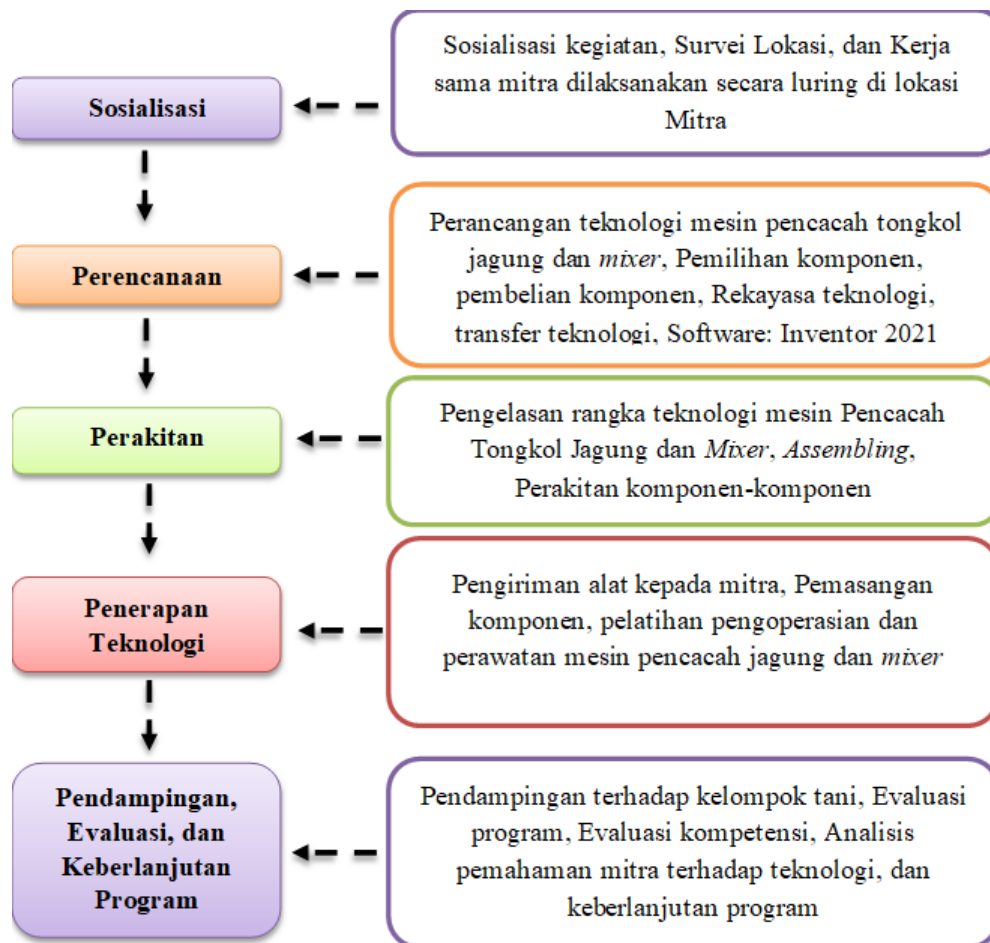
Program ini dimaksudkan untuk memberikan solusi atas permasalahan pupuk yang dihadapi oleh Kelompok Tani Nastiti, yaitu dengan menerapkan teknologi mesin pencacah tongkol jagung dan mesin mixer untuk meningkatkan produksi pupuk organik. Pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan pupuk organik dilakukan karena Desa Jragung memiliki limbah tongkol jagung 2-3ton tiap panen. Keunggulan dari mesin ini adalah dapat memproduksi pupuk organik 50kg dalam satu kali pembuatan. Pupuk Organik menjadi alternatif tepat dikarenakan penggunaan pupuk organik secara berkelanjutan dapat meningkatkan produktivitas dan mencegah degradasi tanah. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat membuat tanah mengeras dan kehilangan porositasnya. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk meningkatkan kadar asam dalam tanah (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019). Maka dari itu pembuatan pupuk ini dengan memanfaatkan limbah pertanian pada desa Jragung sendiri yaitu tongkol jagung sebagai bahan dasarnya. Tongkol jagung limbah hasil pertanian biasa dijual ke pengepul dengan harga Rp 3000/karung. Untuk menambah nilai ekonomis

dari tongkol jagung, maka pupuk organik berbahan tongkol jagung adalah inovasi yang tepat. Teknologi Mesin ini terdiri mesin pencacah tongkol agar proses fermentasi pupuk menjadi lebih singkat dan mesin ini dilengkapi dengan mixer untuk mengaduk dan menampung tongkol jagung dengan bahan yang lainnya, sehingga proses produksi pupuk organik lebih efisien dan menghemat waktu.

IDENTIFIKASI MASALAH

Mengidentifikasi masalah yang terjadi pada Kelompok Tani Nastiti di Desa Jragung yaitu permasalahan mengenai harga pupuk kimia yang terlampaui mahal dan akibat kebijakan dari Kartu Tani. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dibuatlah mesin pencacah tongkol jagung dan alat mixer sebagai alat untuk pembuatan pupuk organik yang memiliki keuntungan bagi Kelompok Tani karena memanfaatkan limbah tongkol jagung sebagai bahan dasar pembuatan pupuk.

METODE



Gambar 1. Tahapan dalam pelaksanaan kegiatan

HASIL KEGIATAN

1. Sosialisasi dan Pelatihan

Sosialisasi menjadi salah satu kegiatan dalam menerapkan teknologi mesin pencacah tongkol jagung dan mixer. Dalam kegiatan sosialisasi tim PKM-PI menjelaskan tahapan – tahapan dalam pembuatan pupuk berbahan dasar tongkol jagung dan bagaimana cara mengoperasikan mesin pencacah dan mixer.



Gambar 2. Sosialisasi dengan Kelompok Tani Nastiti

Proses pelatihan dilaksanakan dengan beberapa tahapan yang dapat membantu mempermudah dalam produksi pupuk berbahan dasar tongkol jagung.

a. Preparasi Alat dan Bahan

Preparasi bahan baku dimulai dengan pengambilan tongkol jagung yang sudah tidak terpakai di sekitar sawah. Selain tongkol jagung, bahan – bahan organik lainnya seperti daun kering, ranting pohon juga bisa digunakan. Kemudian alat dan bahan dijadikan satu lokasi agar mempermudah dalam proses pembuatan pupuk.



Gambar 3. Alat dan Bahan yang digunakan

b. Pengoperasian Mesin Pencacah Tongkol Jagung

Pengoperasian mesin diawali dengan Tim PKM-PI memberikan contoh dan tutorial bagaimana cara penggunaan mesin dari awal hingga akhir kepada Kelompok Tani Desa

Jragung. Setelah itu, kelompok tani mempraktekkan sendiri cara pengoperasian mesin. Dalam kegiatan pengoperasian ini tetap memperhatikan safety dan keselamatan.



Gambar 4. Pengoperasian Mesin oleh Kelompok Tani

c. Pembuatan Pupuk

Pembuatan pupuk yaitu dengan mencampurkan semua bahan yang sudah tersedia termasuk bahan hasil dari mesin pencacah. Dalam pelatihan pembuatan pupuk ini Tim PKM-PI memberikan contoh sampel yang sudah jadi dan urutan cara pembuatan pupuk. Setelah pupuk sudah dimasukkan kedalam ember maka selanjutnya yaitu proses pengadukan menggunakan alat mixer



Gambar 5. Pembuatan Pupuk Oleh Kelompok Tani

d. Pengoperasian Alat Mixer

Pengoperasian alat mixer diawali dengan Tim PKM-PI memberikan contoh bagaimana mengoperasikan alat mixer menggunakan bahan-bahan pupuk. Setelah itu, kelompok tani mengoperasikan sendiri alat mixer.



Gambar 6. Pengoperasian Alat Pengaduk oleh Kelompok Tani

2. Penerapan Teknologi

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini adalah Kelompok Tani Nastiti dapat membuat pupuk organik dengan bahan dasar bonggol jagung secara mandiri. Mesin pencacah dan mixer yang digunakan juga sangat ekonomis dan sangat mudah digunakan. Hasil yang dapat dihasilkan oleh mesin pencacah dan mixer terdapat pada table dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Produksi Mesin Pencacah

No	Indikator	Hasil	Satuan
1	Hasil Pencacah Tongkol Jagung	10	Kg/jam
2	Jenis yang dicacah	Semua jenis	-
3	Hasil Cacah	Halus dan Kasar	-
4	Kecepatan Mesin	3	HP
5	Jenis Bahan Bakar	Bensin	Liter
6	Penggunaan Bahan Bakar	50	mL/kg
7	Harga Bahan Bakar	Rp 10.000	Per – Liter

Tabel 2. Hasil Produksi Alat Pengaduk (Mixer)

No	Indikator	Hasil	Satuan
1	Kekuatan Mengaduk	5	Kg
2	Tenaga yang diperlukan	5	N/kg
3	Diameter Adukan	30	Cm
4	Mata Pengaduk	1	Buah
5	Hasil Adukan	Merata	-

Berdasarkan hasil penelitian dan percobaan penggunaan mesin pencacah tongkol jagung dapat diketahui bahwa mesin dapat beroperasi dalam waktu yang lama dan hanya menghabiskan bahan bakar bensin yang sedikit. Seperti pada tabel, mesin pencacah hanya menggunakan bahan bakar sebanyak 5mL untuk menghasilkan hasil cacahan tongkol jagung sebanyak 1kg. Selain digunakan untuk mencacah tongkol jagung mesin ini juga dapat mencacah bahan organic lainnya seperti ranting pohon, daun kering, daun basah, dan yang lainnya. Dalam skala yang besar, kelompok tani dapat menghasilkan >100kg hasil cacahan dalam 1 hari, karena kapasitas mesin ini yaitu dapat mencacah sebanyak 10kg dalam waktu 1 jam. Hal ini tentu saja dapat menghemat dari segi ekonomi kelompok tani, dan membuat kelompok tani diuntungkan karena perawatan dan penggunaan mesin yang mudah.



Gambar 7. Mesin Pencacah Tongkol Jagung

Berdasarkan hasil penelitian dan percobaan menggunakan alat mixer dapat diketahui bahwa alat mixer ini digunakan untuk mencampur seluruh bahan – bahan yang akan dibuat pupuk. Baik itu bahan hasil cacah, atau larutan mikroorganisme. Dengan kapasitas daya tampung 5kg bahan dalam sekali sesi adukan maka kelompok tani dapat membuat pupuk >50kg per hari. Tanpa menggunakan bahan bakar karena alat ini menggunakan tuas handle sebagai media bergerak maka kelompok tani tidak harus mengeluarkan uang lebih untuk kebutuhan bahan bakar alat mixer dan mesin pencacah.



Gambar 8. Alat Mixer

3. Cara Pembuatan Pupuk Tongkol Jagung

Dalam pembuatan pupuk tongkol jagung terdapat beberapa langkah – langkah sebagai berikut:

A. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk ini adalah sebagai berikut:

- a. Bonggol Jagung yang sudah dihaluskan

- b. Batang Jagung yang sudah dihaluskan
- c. Daun – Daun Kering yang sudah dihaluskan
- d. Kulit Buah Basah
- e. Air tahan / sumur
- f. Tanah Bekas
- g. Bakteri EM4
- h. Tetes Tebu (Molase)
- i. Gelas Takar
- j. Ember untuk Fermentasi
- k. Sarung tangan latex
- l. Pengaduk

B. Komposisi Pupuk Tongkol Jagung

Untuk memudahkan petani dalam pembuatan pupuk sendiri maka ada beberapa komposisi yang harus diperhatikan, yaitu:

a. Komposisi Pembuatan Air Larutan EM4

Untuk pembuatan larutan EM4 sendiri yaitu dengan komposisi 1:2:1 untuk EM4, Gula Merah, Air yaitu setiap 1 liter Air maka membutuhkan bakteri EM4 sebanyak 100 mililiter, dan Gula Merah sebanyak 200gram. Dan air campuran harus didiamkan minimal 6jam.

b. Komposisi Pembuatan Pupuk

Untuk komposisi dari bahan organiknya yaitu campuran antara tanah bekas, bonggol jagung yang sudah dihaluskan, dan bahan organic lainnya. Untuk komposisinya sendiri yaitu 20:5:1 jadi untuk 1kg bahan organic lainnya maka membutuhkan bonggol jagung sebanyak 5kg dan tanah bekas sebanyak 20kg.

C. Langkah Pembuatan

Adapun Langkah – Langkah dalam pembuatan pupuk bonggol jagung yaitu:

Contoh: kita akan membuat pupuk sebanyak 5kg

- a. Siapkan air campuran EM4 yang sudah di diamkan selama 6 jam, banyaknya air campuran yaitu 5liter air.

- b. Karena kita ingin membuat pupuk sebanyak 5kg maka air campuran 5liter tersebut tidak akan cukup. Oleh sebab itu, air larutan tadi harus di campurkan dengan air biasa lagi yaitu sebanyak 3liter.
- c. Siapkan bahan bahan organic dengan komposisi 1:5:20, jadi bahan organic basah sebanyak kurang lebih 190gram, bonggol jagung sebanyak 900 gram, dan tanah bekas sebanyak 3800gram.
- d. Masukkan bahan – bahan kedalam ember fermentasi,
- e. Tuang air campuran EM4 yang sudah dicampurkan dengan air biasa tadi kedalam ember fermentasi secara perlahan,
- f. Saat proses penuangan air, juga dilakukan pengadukan secara merata. Pastikan semua bahan organic terkena air campuran EM4 agar hasil yang didapatkan bisa maksimal,
- g. Tutup rapat ember, pastikan tidak ada udara yang masuk dan diamankan selama kurang lebih 21 hari atau 4 minggu pada ruangan yang gelap,
- h. Pada bawah ember diberi plastic untuk menampung air hasil fermentasi,
- i. Periksa pupuk setiap 1 minggu sekali, dan lakukan pengadukan,
- j. Setelah 21 hari atau 4 minggu pupuk sudah siap digunakan

4. Perbandingan Setiap Pupuk yang digunakan Kelompok Tani

Tabel 3. Perbandingan Menggunakan Pupuk Kimia, PGPR, dan Pupuk Bonggol Jagung

No	Indikator	Pupuk Kimia	Pupuk PGPR	Pupuk Tonkgol Jagung
1	Biaya Pembuatan Pupuk dengan Luas Tanah 32Ha	Rp 76.800.000	Rp 23.040.000	Rp 9.216.000
2	Tingkat Kesulitan untuk Dibuat oleh Kelompok Tani	Sangat Sulit	Sulit	Mudah
3	Lama Fermentasi Pupuk	-	±14 Hari	21 Hari / 4 Minggu
4	Kelangkaan Bahan Baku	Bahan menjadi langka karena kebijakan baru bagi petani dan	Bahan baku yang digunakan seperti akar bambu, terasi,	Bahan mudah didapatkan karena menggunakan limbah jagung

No	Indikator	Pupuk Kimia	Pupuk PGPR	Pupuk Tonkgol Jagung
		merupakan bahan kimia	kapur sirih, rumput, tetes tebu sulit untuk dicari	dan bahan organic disekitar yang sudah tidak terpakai
5	Efisiensi Waktu Pemupukan (dalam 1x panen)	2 kali pemupukan	2 Minggu sekali	4 kali pemupukan
6	Pengaruh Untuk Tanah	Merusak tanah dalam jangka Panjang	Baik untuk tanah karena dari bahan organic	Baik untuk tanah karena dari bahan organic

Berdasarkan data hasil penerapan dan wawancara dengan Kelompok Tani Nastiti, didapatkan data bahwa penggunaan pupuk urea menjadi salah satu pupuk wajib yang harus dimiliki petani agar hasil panen mereka lebih cepat akan tetapi dalam kenyataannya hal itu tidak berdampak baik bagi Kesehatan tanah, tanah akan menjadi gempal, kering, dan susah untuk dibajak. Oleh sebab itu, kelompok tani Nastiti mulai beralih dari pupuk kimia ke pupuk PGPR, dalam peng-aplikasiannya pupuk PGPR cukup baik meskipun tidak lebih baik dari pupuk kimia, akan tetapi pupuk PGPR tidak menyebabkan tanah menjadi rusak. Kelemahan dari pupuk PGPR adalah karena bentuknya cair jadi unsur pupuk lebih mudah terbawa oleh angin hal ini yang menyebabkan penyiramann pupuk harus lebih sering digunakan. Masalah lain pada pupuk PGPR adalah bahan dan cara membuatnya yang tergolong rumit (menurut Ketua Kelompok Tani Nastiti).

Sedangkan pupuk organik yang terbuat dari bahan dasar tongkol jagung ini lebih mudah dibuat dan harga bahan relative terjangkau. Penggunaan pupuk tongkol jagung ini juga tidak akan merusak unsur hara yang ada didalam tanah hal ini dikarenakan pupuk tongkol jagung menggunakan baha – bahan organic yang baik untuk tanah. Hasil yang didapatkan dari penggunaan pupuk tongkol jagung ini juga sama dengan pupuk PGPR meskipun tidak secepat pupuk kimia, akan tetapi untuk keberlanjutan jangka panjangnya lebih baik.



Gambar 9. Pupuk Urea non-subsidi



Gambar 10. Pupuk PGPR buatan Kelompok Tani Nastiti



Gambar 11. Pupuk Organik berbahan dasar tongkol jagung

5. Keberlanjutan Program

Setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini, Kelompok Tani Nastiti berencana untuk mengembangkan produk pupuk dengan cara mereka sendiri, dengan penambahan bahan – bahan yang tersedia di lingkungan tersebut. Selain itu, Kelompok Tani Nastiti juga berencana menggunakan teknologi mesin pencacah dan alat Mixer untuk membuat dedak (katul) sebagai makanan hewan ternak mereka, untuk mengurangi biaya dalam

produksi bahan – bahan yang digunakan adalah bahan – bahan limbah organik yang sudah tidak digunakan lagi.

SIMPULAN

Setelah dilaksanakannya kegiatan sosialisasi dan pelatihan, Kelompok Tani Nastiti sudah bisa dalam menggunakan mesin pencacah dan alat mixer secara mandiri. Kelom Tani Nastiti juga sudah terampil dalam memanfaatkan limbah jagung seperti tongkol jagung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik yang dapat menangani permasalahan pupuk pada petani di Desa Jragung. Mesin pencacah ini juga termasuk mesin sebanguna karena dapat mencacah berbagai bahan – bahan organik dengan hasil yang halus. Selain pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan dasar pembuatan pupuk, Kelompok Tani Nastiti juga menggunakan tongkol jagung yang sudah dicacah sebagai bahan dasar pembuatan dedak (katul) sebagai makanan ternak. Semoga dengan dilaksanakannya kegiatan ini dapat membantu permasalahan pupuk yang dialami oleh petani di Desa Jragung karena kebijakan kartu tani, dan pupuk berbahan dasar tongkol jagung ini bermanfaat untuk jangka Panjang karena tidak merusak unsur pada tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik. 2018. Data Mencerdaskan Bangsa. Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak. 2 – 71.
- [2] Elbadiansyah. 2019. Manajemen Sumber Daya Manusia. Cetakan Kesatu. Malang: IRDH.
- [3] Feri Alfajri, Amanda Patappari Firmansyah. 2022. Pembuatan Plants Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari Akar Bambu (Bambusa sp.). Prosiding Seminar Nasional Pengabdian KKN-MAS. 1: 202 – 205.
- [4] Hidayat, W. 2015. Motor Bensin Modern. URL: https://lib.ummetro.ac.id/index.php?p=show_detail&id=5730. Diakses 17 Februari 2023
- [5] Kementrian Pertanian Republik Indonesia. 2020. Kartu Tani, Era Baru Sejahterakan Petani Indonesia. URL: <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=2067>. Diakses 17 Februari 2023

- [6] Murni Yuniwati, 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*. 5(2): 172 – 181
- [7] Nurhidayah, 2015. PROSES PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG MENJADI PUPUK KOMPOS DI BBPP BATANG KALUKLU KABUPATEN GOWA. Makasar.
- [8] Pak Tani. 2022. Pemanfaatan Tongkol Jagung Menjadi Pupuk. URL: <https://paktanidigital.com/artikel/pemanfaatan-tongkol-jagung-menjadi-pupuk/#.ZADXDZBy5e>. Diakses 17 Februari 2023
- [9] Tarigan, I. 2020. Cara Membuat Pupuk Kompos Dari Limbah Rumah Tangga, Mengolah Limbah Rumah Tangga, Membuat Kompos!!. Indonesia. Kebun Indra Tarigan. 12 menit