

Modifikasi Alat Pencacah Daun Kering Dengan Penambahan Saringan

M. Nizar Khoironi¹, M. Muslimin Ilham², Ah Sulhan Fauzi³.

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹sanjayanizar000@gmail.com, ²im.musliminilham@gmail.com, ³sulhanfauzi@unpkediri.ac.id

Abstrak – Semakin ketatnya dalam dunia industri, semua pekerjaan dituntut semakin cepat dan tepat. Salah satunya adalah proses produksi daur ulang. Pada umumnya proses daur ulang di buat guna mengurangi polusi atau sampah dan di lakukan untuk membuat barang yang tidak mempunyai nilai ekonomis menjadi berharga atau berguna. Melihat adanya peluang untuk dibuat dan diinovasi dari proses daur ulang maka Alat pencacah daun kering otomatis cukup praktis dan efisien untuk digunakan. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan perancangan. Perancangan penambahan saringan pada alat pencacah daun kering ini difokuskan dalam kebutuhan hasil cacahan daun kering yang merata sama, lebih lembut dan efisien. Modifikasi perancangan alat ini dibuat untuk menghasilkan cacahan dengan ukuran yang memenuhi kriteria pembuatan kompos dengan ukuran lubang saringan 7 mm.

Kata Kunci — alat pencacah, daun kering, saringan

1. PENDAHULUAN

Di era perkembangan zaman ini semua serba dituntut cepat, tepat dan efisien khususnya dalam bidang industri. Oleh karena itu, dunia industri dituntut memiliki sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dalam menyeimbangkan kemajuan teknologi, khususnya dalam bidang industri. Seseorang harus memiliki keahlian dalam bidang tertentu, agar seseorang bisa menempatkan diri dan berguna. Selain itu kemajuan teknologi juga sangat berpengaruh terhadap produksi. Semakin cepat majunya teknologi yang digunakan maka semakin cepat laju produksi yang dihasilkan oleh industri itu sendiri di samping mempengaruhi lebih cepat dan banyak hasil produksinya, juga produk yang dihasilkan lebih baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Oleh karena itu kualitas mesin produksi juga sangat diperlukan untuk mengontrol kualitas hasil produksi yang dihasilkan.

Dalam dunia industri seseorang juga dituntut untuk lebih aktif dan kreatif. Seseorang dituntut mampu memiliki kemampuan terhadap hasil produk untuk lebih dikembangkan lagi. Guna tercapainya kemajuan dan perkembangan dalam dunia industri itu sendiri. Untuk menghasilkan atau membuat alat/mesin yang baru dirasa memang cukup sulit. Seseorang harus kreatif dan mampu mempunyai ide yang kuat guna menuangkan gagasannya tersebut. Semakin ketatnya persaingan dalam dunia industri, semua pekerjaan dituntut semakin cepat dan tepat. Salah satunya adalah proses produksi daur ulang. Pada umumnya proses daur ulang di buat guna mengurangi polusi atau sampah dan di lakukan untuk membuat barang yang tidak mempunyai nilai ekonomis menjadi berharga atau berguna. Melihat adanya peluang untuk dibuat dan diinovasi dari proses daur ulang maka Mesin pencacah daun kering otomatis cukup praktis dan efisien untuk digunakan. Pada umumnya alat ini digunakan untuk mencacah daun dari segi ukuran besar atau sedang menjadi

potongan kecil kecil atau halus agar mudah untuk diurai menjadi pupuk organik.

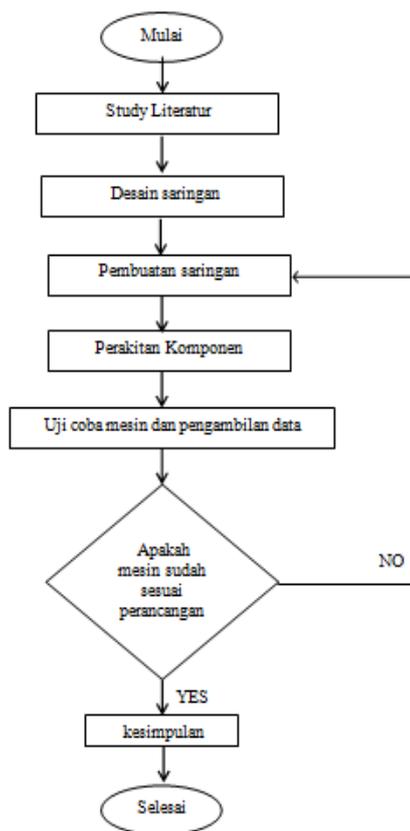
Alat pencacah bekerja menggunakan motor listrik, dengan proses pencacahan menggiling dengan putaran pully untuk menggerakkan pisau pencacah. Sebelumnya alat ini sudah pernah dirancang oleh Nurdaib mahasiswa UN PGRI Kediri lulusan tahun 2019.[2] Namun dari rancangan tersebut masih ada kekurangan dalam komponen alat yang menyebabkan hasil dari cacahan tidak sama rata satu dengan yang lain, pencacahan yang tak beraturan, hasil cacahan yang masih besar dan yang kurang maksimal dengan ukuran yang diinginkan sehingga untuk pembuatan pupuk organik kurang efisien dalam penguraian daun menjadi pupuk organik.

Oleh karena itu munculah ide untuk memodifikasi alat ini supaya hasilnya sesuai dengan kriteria dalam pembuatan pupuk organik. dalam modifikasi alat ini akan ditambahkan komponen saringan untuk menyeleksi daun yang telah dicacah agar hasil pencacahan dapat maksimal dalam segi ukuran sama rata. Jadi perancangan ini hanya dibatasi dalam penambahan saringan pada alat pencacah daun kering dengan mengubah output untuk menyesuaikan lebar dari saringan.

Tujuan Perancangan ini adalah untuk menghasilkan hasil cacahan yang lebih lembut dan menstabilkan alat agar dapat bekerja sesuai kebutuhan.

Manfaat dari perancangan ini adalah

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat awam tentang pengolahan sampah daun kering menjadi bahan pupuk organik.
2. Mengurangi polusi akibat pembakaran sampah.
3. Sebagai bahan baku pupuk organik
4. Diharapkan dengan adanya penelitian ini akan ada masyarakat yang aktif dalam mengatasi masalah sampah daun kering untuk dijadikan bahan pupuk organik.



Gambar 1. Diagram Alur Perancangan

2. METODE PENELITIAN

Perancangan penambahan saringan pada alat pencacah daun kering ini difokuskan dalam kebutuhan hasil cacahan daun kering yang lebih kecil potongannya dan sesuai kriteria ukuran yang diinginkan. Sebelumnya alat ini belum menggunakan saringan sehingga hasil cacahan tidak bisa akurat dan maksimal ukurannya. kemudian muncul ide untuk memodifikasi alat pencacahan dengan desain yang berbeda dengan melakukan penambahan saringan pada saluran keluar alat pencacah daun kering. Metode yang digunakan adalah pendekatan perancangan dengan merancang desain saringan untuk alat pencacah daun kering.

2.1 Perancangan Terdahulu

Alat pencacah daun kering digunakan untuk proses menjadikan daun yang tuah menjadi cacahan yang kecil kecil dengan cara mencacah sampah daun kering, pencacahan tersebut bertujuan untuk memotong daun dengan potongan yang kecil guna mempermudah proses pembuatan pupuk organik. Alat pencacah bekerja menggunakan motor listrik, dengan proses pencacahan menggiling dengan putaran pully untuk menggerakkan pisau pencacah. Sebelumnya alat ini sudah ada namun masih ada kekurangan dalam komponen alat yang menyebabkan hasil dari cacahan tidak sama rata satu dengan yang lain, pencacahan yang tak beraturan dan hasil yang kurang maksimal dengan ukuran yang diinginkan sehingga untuk pembuatan pupuk organik kurang

efisien dalam penguraian daun menjadi pupuk organik. Maka dari itu dibutuhkan penyaring untuk menyeleksi daun yang sesuai dengan ukuran saringan. Berikut ini gambar dari alat pencacah yang terdahulu.

2.2 Prosedur Perancangan

Kegiatan pelaksanaan yang akan dilaksanakan merupakan sebuah rangkaian tahapan yang disusun secara sistematis berikut adalah gambaran diagram alur metodologi penyelesaian yang akan dilaksanakan bagian sistem output meliputi saringan, output, dan wadah penampung pada rancang bangun mesin pencacah daun kering yang ditunjukkan diagram alir di gambar 1.

2.3 Tinjauan Pustaka

Sampah adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi bagi sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar [1]. Pengolahan sampah membutuhkan lahan sebagai tempat pembuangan akhir (TPA). Sampah sebagai barang yang masih bisa dimanfaatkan tidak seharusnya diperlakukan sebagai barang yang menjijikan, melainkan harus dapat dimanfaatkan sebagai bahan mentah atau bahan yang berguna lainnya. Seharusnya pengolahan sampah harus dilakukan dengan efisien dan efektif, yaitu sebisa mungkin dekat dengan sumbernya, seperti di lingkungan RT/RW, sekolah, dan rumah tangga sehingga jumlah sampah dapat dikurangi.

Kompos adalah pupuk organik sebagai hasil dari proses biologi oleh aktivitas mikroorganisme dekomposer (bakteri dan cacing) dalam menguraikan atau dekomposisi bahan organik menjadi humus. Bahan baku pengomposan adalah semua material yang mengandung karbon dan nitrogen, seperti kotoran hewan, sampah hijauan.

Pengolahan sampah organik untuk keperluan pembuatan kompos dapat dilakukan dengan cara sederhana [4]. Sampah berupa daun kering dimasukkan ke dalam alat pencacah daun kering agar berubah lebih kecil sehingga memudahkan dalam proses decomposing. Kemudian persepsi masyarakat terhadap sampah akan berkurang dan bermanfaat bila dilakukan proses pengolahan daun kering.

Masalah yang timbul sebelumnya dalam proses mesin pencacah daun kering yang dibuat Nurdaib mahasiswa UN PGRI Kediri lulusan th 2019 yaitu kurangnya stabil dan kurang lembutnya daun yang dicacah sehingga hasilnya kurang maksimal, hal tersebut dapat menghambat proses decomposing, yaitu dimana proses pembuatan kompos memerlukan daun yang cukup lembut supaya lebih mudah dalam proses penguraiannya. Berdasarkan masalah diatas perlu adanya modifikasi pada mesin yang kurang sempurna tersebut, khususnya dalam proses pencacahan akan diubah pisau berbentuk segitiga dan ukuran pisau lebih tipis dan menambahkan saringan

dalam mesin tersebut sehingga hasil yang kurang sempurna dapat dicacah kembali.

Alat pencacah daun kering merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mencacah daun yang semula berbentuk besar atau sedang menjadi bentuk kecil disesuaikan dengan keinginan dan kegunaan. Alat ini menggunakan daya motor sebagai alat penggerakannya [3]. Untuk pencacahan ini dibutuhkan gerakan pisau memutar untuk searah sumbu poros guna mencacah daun yang dimasukkan. Untuk konsep cara kerja alat ini memiliki persamaan dengan pencacah atau penggiling daging sistem otomatis atau manual. Dengan mempunyai motor sebagai penggerak poros yang sudah di pasang pisau di bagian sisi mengikuti arah putaran poros untuk mempermudah proses pencacahan ukuran pisau disesuaikan dengan bodi agar tidak terjadi benturan. Daya kecepatan motor disesuaikan agar proses pencacahan bisa lebih cepat dan hasil yang dihasilkan baik dan sesuai dengan apa yang diinginkan, kemudian pada bagian corong atas disesuaikan dengan kapasitas alat agar dapat memperkirakan sedikit atau banyaknya jumlah daun yang akan di cacah. Untuk corong bawah adalah tempat keluarnya daun yang telah diproses menjadi bagian kecil, ukuran disesuaikan agar tidak terlalu jauh dan tidak terlalu dekat dengan wadah penampung daun yang telah dicacah.

Saringan merupakan salah satu komponen yang juga tak kalah pentingnya dengan komponen lainnya, fungsi saringan dalam mesin pencacah daun kering adalah untuk menyaring sebesar apakah cacahan daun kering yang sesuai kegunaannya. Karena hasil dari ukuran cacahan tersebut tergantung dalam lubang saringan yang di buat, logikanya setelah daun kering dimasukkan ke dalam hopper dan turun ke mata pisau maka daun kering tersebut akan dicacah, menjadi serpihan, jika serpihan lebih kecil dari diameter filter maka ia akan lolos, begitu juga sebaliknya, jika ia tidak lolos maka daun kering tersebut akan digiling ulang.

Dalam membuat saringan ini menggunakan bahan plat baja dengan tebal 3 mm, di buat dengan ketebalan 3 mm tersebut sudah mampu menahan getaran alat, karena jika dibuat lebih tebal lagi maka saringan kurang efisien. lubang saringan di bentuk bulat dengan ukuran per lubang 3mm, cara melubangi saringan ini dengan cara di bor.

2.4 Kerangka Berpikir

Dalam proses pengolahan pupuk organik dari bahan baku daun-daun kering memerlukan potongan-potongan daun dengan ukuran yang kecil supaya mudah dalam proses penguraian, hal ini menjadi faktor alat dalam modifikasi alat pencacah daun yang sebelumnya alat ini masih kurang maksimal dari hasil yang di cacah kurang lembut sehingga dengan mempertimbangkan penambahan saringan pada step akhir agar menghasilkan cacahan daun yang lebih lembut dan sama rata ukurannya sehingga alat dapat bekerja dengan efisien dan maksimal. fungsi saringan

pada alat pencacah daun kering ini supaya hasilnya dapat maksimal kelembutannya sesuai ukuran dari lubang saringan tersebut. Dan daun yang masih besar dan belum selembut saringan nantinya akan tercacah lagi sampai ukuran selembut saringan. Dalam modifikasi ini perancang akan menambahkan saringan dengan lubang saringan berbentuk bulat, selain itu akan mengubah cerobong output dengan ukuran lebar sama dengan saringannya supaya aliran output berjalan dengan lancar.

Dalam alat ini dibatasi dalam pemanfaatannya yaitu hanya digunakan sebagai pencacah daun yang sifatnya kering, karena desain dan spesifikasi alat yang digunakan hanya difokuskan untuk pemanfaatan bahan pembuatan pupuk organik. alat ini juga dapat digunakan untuk mencacah daun yang basah tetapi hasil tidak akan maksimal dikarenakan daun akan sulit dicacah akibat menempel pada alat atau komponen alat karena bahan bahan. alat ini menggunakan motor listrik yang disesuaikan dengan kemampuan daya listrik untuk UKM yang di perkirakan rata-rata berkisar 900 sampai 1300 watt, hasil perancangan alat dengan kapasitas produksi 32 kg/jam. Selama ini masyarakat dalam mengatasi sampah daun kering dengan dibakar sehingga masih belum efisien pemanfaatannya, dan jika dibakar akan menyebabkan polusi udara. Sebagian juga masyarakat memanfaatkan sebagai bahan kompos dengan dicacah, tetapi pencacahan masih menggunakan alat secara manual. Dari perancangan terdahulu mesin yang di rancang masih kurang lembut dalam hasil pencacahannya, maka dari itu perancangan ini akan memodifikasi dalam output khususnya di bagian saringan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan yang di lakukan kami bagi menjadi beberapa poin penting yaitu pada perancangan desain saringan, proses produksi, dan analisis hasil dapat dijelaskan sebagai berikut :

3.1 Perancangan Desain Saringan

Gambar 2 adalah gambar saringan yang dibuat dalam komponen alat pencacah daun kering

Pemberian ukuran dimensi lingkaran sebesar 7 mm didasarkan pada ukuran terbaik daun kering sebagai bahan dasar pupuk organik agar dapat mudah terurai oleh dekomposer. Tabel 1 adalah spesifikasi dari komponen saringan.

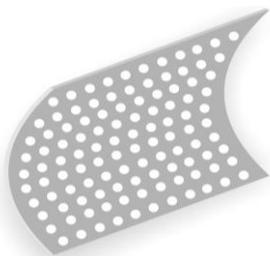
3.2 Proses Pembuatan Saringan

Berikut merupakan proses pembuatan saringan:

1. Menentukan bahan saringan dari plat baja dengan ukuran 3mm, agar saringan awet dan kokoh
2. Mengukur dimensi output dari alat pencacah agar saringan yang dibuat sesuai dengan ukuran
3. Mengukur jarak per lubang supaya jarak sama satu dengan lainnya
4. Memberi tanda titik untuk pengeboran lubang

Tabel 1 Spesifikasi Saringan

Bahan	Plat baja
Volume	300 mm x 150 mm x 3mm
Dimensi lingkaran	7 mm



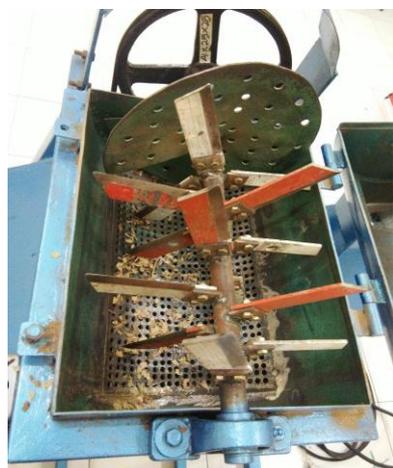
Gambar 2. Komponen Saringan



Gambar 3. Proses Pembuatan Saringan



Gambar 4. Komponen dalam Alat Sebelumnya



Gambar 5. Komponen dalam Alat

5. Melakukan pengeboran dengan ukuran bor 7 mm atau sesuai dengan ukuran lubang saringan pada rancangan desain saringan di atas
6. Menyatukan saringan ke lubang output dengan cara dilas.

Proses ini adalah proses penambahan saringan, dari plat baja dengan ketebalan 3 mm, plat yang akan di buat saringan diberi tanda titik sebanyak kebutuhan dan di lubangi memakai bor dengan ukuran 7mm dan setelah saringan dibor dipasang pada output keluar setelah tahap komponen pisau.

Pada gambar di atas komponen dalam alat masih belum terdapat saringan jadi setelah tahap pencacahan daun langsung turun pada lubang output keluar sehingga daun masih belum tercacah secara rata.

Gambar 5 merupakan komponen yang ada setelah tahap modifikasi di dalam alat pencacah daun kering, di situ terdapat pisau yang fungsinya sebagai pencacah daun yang dimasukkan dan proses kerjanya dengan cara digiling.

Daun akan terus di cacah sampai daun berukuran sama dengan lubang saringan, dan setelah ukuran sama daun akan disaring dan keluar ke lubang output sesuai ukuran saringan.

Gambar alat ini bentuk dari cerobong output agak berbeda dengan alat sebelumnya, alat yang sebelumnya cerobong output ukurannya lebih kecil dikarenakan setelah tahap pencacahan langsung ke output keluar dan masih belum ada komponen saringan. kemudian hasil dari modifikasi penambahan komponen saringan cerobong output di sesuaikan dengan ukuran lebar dari saringan, jadi cerobong output menjadi lebar sehingga mempermudah daun yang keluar dari saringan.

3.3 Proses produksi

Berikut merupakan proses pencacahan daun kering dengan menggunakan alat pencacah daun kering :

1. Menyiapkan daun kering dan dipilah jangan sampai tercampur benda keras, seperti hal nya batu/ kerikil karena benda keras dapat menghambat dan merusak komponen dalam alat pencacah daun kering.
2. Memasukkan daun kering ke cerobong input di kira kira jangan sampai berlebihan dalam memasukkanya karena nanti daun dapat tersumpal di dalam alat pencacah dan dapat menyebabkan mesin berhenti
3. Daun kering akan turun ke pisau pencacah dan akan di cacah sampai dengan ukuran saringan yang telah terpasang .
4. Tahap penyaringan supaya hasil sama rata dan sesuai ukuran saringan.
5. Daun akan keluar pada lubang output dengan keadaan cacahan.

Tabel 2. Hasil Cacahan Terdahulu

Pengujian	Ukuran daun kering
Pertama	11 mm
Kedua	17 mm
Ketiga	20 mm

Tabel 3. Hasil Cacahan Sekarang

Pengujian	Ukuran daun kering
Pertama	6,3 mm
Kedua	6,5 mm
Ketiga	6,0 mm



Gambar 6. Alat Pencacah Daun Kering



Gambar 7. Bahan Daun Kering



Gambar 8. Hasil Pencacahan Terdahulu



Gambar 9. Hasil Cacahan

Gambar 7 merupakan contoh bahan daun kering yang akan dicacah, jenis daun yang akan dicacah bebas, namun alangkah baiknya tidak menggunakan daun dengan tangkai yang besar, seperti daun sukun, jika daun tersebut dicacah juga bisa namun akan sedikit menghambat dalam proses nya, daun yang basah juga bisa dicacah menggunakan alat pencacah tersebut namun disini criteria dalam pembuatan kompos yaitu daun kering. Proses pengomposan adalah proses bahan organik mengalami penguraian secara biologis khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energy [5]. Jadi semakin kecil potong potongan dari bahan maka semakin bagus dan cepat proses penguraiannya, asal tidak sampai menjadi leburan bubuk karena itu akan mengurangi nutrisi kandungan yang ada di bahan tersebut. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi dan penambahan aktivator pengomposan.

3.4 Analisis Hasil

Pada perancangan yang dilakukan macam saringan yang digunakan hanya ada satu macam. Sehingga untuk menambah variabilitas penelitian digunakanlah sampel pengujian pada proses pencacahan daun kering sebanyak 3 kali guna membandingkan hasilnya dengan ukuran daun kering yang dibutuhkan dan sesuai dengan standar pembuatan pupuk organik. Tabel 2. ini merupakan perbandingan hasil dari cacahan alat yang terdahulu dan alat yang sudah di modifikasi dengan penambahan saringan.

Hasil dari pencacahan dengan modifikasi penambahan saringan bisa di lihat gambar 9, hasil yang sama rata ukurannya dan ukuran yang memenuhi kriteria dalam pembuatan pupuk organik.

Dari ketiga hasil uji coba sampel dari tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui hasil dan perbandingannya untuk tabel 1 hasil dari pencacahan masih kurang maksimal ukuran yang didapatkan masih terlalu besar jadi untuk proses pembuatan pupuk organik masih kurang maksimal. Untuk tabel 2 hasil sudah stabil ukuran sama rata, hasil cacahan yang kecil sesuai dengan kriteria pembuatan pupuk organik. rata-rata untuk ukuran daun kering yang dihasilkan yaitu sebesar : 6,3 mm sehingga sudah memenuhi spesifikasi untuk ukuran daun kering yang baik untuk penguraian pupuk organik.

4. SIMPULAN

Dengan melakukan penambahan saringan pada alat pencacah daun kering dapat meningkatkan kualitas pupuk organik dikarenakan hasil cacahan daun yang lebih kecil kecil ukurannya dan sama rata sehingga proses penguraian lebih mudah dan efisien dari segi waktu. Dikarenakan alat pencacah sebelum

nya masih belum ada saringannya sehingga hasilnya masih belum maksimal.

5. SARAN

Dari rancangan desain yang dibuat dan yang sudah di aplikasikan, masih terdapat kekurangan diantaranya yaitu masih terlalu lama dalam proses pencacahan karena belum adanya pendorongan di komponen saringan. sehingga perlu dikaji lebih lanjut untuk penambahan part pada rancangan desain alat selanjutnya.

Untuk kedepannya diharapkan adanya pengembangan alat ini yang dilengkapi dengan proses pembuatan pupuk organik supaya dapat menghasilkan produk dan masyarakat mulai tertarik untuk memesannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, P. 2013. Mengolah Sampah Organik Dan Non Organik. *Www.Triaji.Net*, Diakses Pada Tanggal 24 September 2012.
- [2] Nurdaib. 2019. *Analisa Kemiringan Sudut Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Daun Kering*. Mahasiswa Teknik Mesin Un PGRI Kediri.
- [3] Haidi M. 2016. *Mesin Pencacah Daun Kering Untuk Pembuatan Biokompos*. Institut Sains Dan Teknologi Nasional Jakarta.
- [4] Yuwono, D. 2005. *Kompos*. Penebar Swadaya: Jakarta
- [5] Yulipriyanto. 2010. Proses Bahan Organic Mengalami Penguraian Secara Biologis Khususnya Oleh Mikroba-Mikroba Yang Memanfaatkan Bahan Organik Sebagai Sumber Energy.