



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
(YAY. PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH)
Jl. Kapas No. 9 Kel/Desa Semaki Kec. Umbulharjo
Kota Yogyakarta D.I. Yogyakarta 55166

Untuk Invensi dengan Judul : ALAT PENCACAH DAN KOMPOSTER UNTUK SAMPAH RUMAH TANGGA

Inventor : Surahma Asti Mulasari, S.Si., M.Kes
Tri Wahyuni Sukesi, S.Si
Sulistyawati
Fatwa Tentama, S.Psi., M.Si

Tanggal Penerimaan : 09 Mei 2019

Nomor Paten : IDP000083220

Tanggal Pemberian : 27 September 2022

Pelindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun dihitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan
Rahasia Dagang



Drs. YASMON, M.L.S.
NIP. 196805201994031002

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

Nomor Paten : IDP000083220 Tanggal diberi : 27 September 2022 Jumlah Klaim : 4
 Nomor Permohonan : P22201903880 Tanggal Penerimaan : 09 Mei 2019

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
1	09/05/2019-08/05/2020	26/03/2023	undefined	0	Klaim 4; Total Klaim: 0; Denda: 0
2	09/05/2020-08/05/2021	26/03/2023	undefined	0	Klaim 4; Total Klaim: 0; Denda: 0
3	09/05/2021-08/05/2022	26/03/2023	undefined	0	Klaim 4; Total Klaim: 0; Denda: 0
4	09/05/2022-08/05/2023	26/03/2023	undefined	0	Klaim 4; Total Klaim: 0; Denda: 0
5	09/05/2023-08/05/2024	26/03/2023	undefined	0	Klaim 4; Total Klaim: 0; Denda: 0

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
6	09/05/2024-08/05/2025	10/04/2024	1.500.000	4	150.000	2.100.000	0	0	2.100.000
7	09/05/2025-08/05/2026	10/04/2025	2.000.000	4	200.000	2.800.000	0	0	2.800.000
8	09/05/2026-08/05/2027	10/04/2026	2.000.000	4	200.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	09/05/2027-08/05/2028	10/04/2027	2.500.000	4	250.000	3.500.000	0	0	3.500.000
10	09/05/2028-08/05/2029	10/04/2028	3.500.000	4	250.000	4.500.000	0	0	4.500.000
11	09/05/2029-08/05/2030	10/04/2029	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
12	09/05/2030-08/05/2031	10/04/2030	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
13	09/05/2031-08/05/2032	10/04/2031	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
14	09/05/2032-08/05/2033	10/04/2032	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
15	09/05/2033-08/05/2034	10/04/2033	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
16	09/05/2034-08/05/2035	10/04/2034	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
17	09/05/2035-08/05/2036	10/04/2035	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
18	09/05/2036-08/05/2037	10/04/2036	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
19	09/05/2037-08/05/2038	10/04/2037	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000
20	09/05/2038-08/05/2039	10/04/2038	5.000.000	4	250.000	6.000.000	0	0	6.000.000

Biaya yang harus dibayarkan hingga tanggal 10-04-2024 (tahun ke-6) adalah sebesar Rp.2.100.000

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus

Deskripsi**ALAT PENCACAH DAN KOMPOSTER UNTUK SAMPAH RUMAH TANGGA****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, yang lebih khusus lagi invensi ini berhubungan dengan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga yang terdiri dari dua rangkaian alat yaitu mesin pencacah dan tabung komposter yang dijadikan satu rangkaian dengan rangka besi. Invensi ini menggabungkan dua proses pengelolaan sampah yaitu pencacahan dan dekomposisi dalam satu alat portabel. Mesin pencacah memastikan bahwa sampah berukuran kecil sehingga mudah dan cepat diolah menjadi kompos, sedangkan tabung komposter pada invensi ini dapat dibongkar pasang, sehingga dapat diganti dengan tabung baru apabila telah penuh sembari menunggu proses pengomposan terjadi. Alat pencacah ini membantu proses pengomposan sehingga proses mengomposkan lebih mudah dan cepat.

20

Latar Belakang Invensi

Penumpukan sampah di tempat pembuangan sampah (TPS) tanpa pengolahan menimbulkan banyak masalah bagi lingkungan dan kesehatan. Sampah organik yang menumpuk akan membusuk dan mencemari lingkungan. Pemerintah berupaya untuk memberdayakan masyarakat dalam melakukan pengolahan sampah, termasuk sampah organik. Akan tetapi program tersebut tidak berhasil dengan baik, masyarakat lebih memilih membayar retribusi dari pada mengelola sampahnya sendiri. Beberapa alasan adalah karena waktu, tingkat kerepotan, dan kekhawatiran akan resiko kesehatan di lingkungan rumahnya. Oleh karena itu diperlukan inovasi peralatan yang dapat membantu masyarakat dalam mengelola sampah dengan lebih mudah, praktis dan memiliki resiko kesehatan lingkungan yang minimal.

Komposter adalah alat yang dipergunakan untuk membuat pupuk kompos. Bahan baku pupuk kompos berasal dari sampah organik. Saat ini sampah organik dari rumah tangga sebagian besar dibuang ke TPS tanpa dikelola. Sebenarnya sampah organik tersebut dapat dimanfaatkan untuk dijadikan sumber bahan baku pembuatan pupuk kompos yang bernilai ekonomis apabila diproduksi massal ataupun dapat dimanfaatkan sendiri oleh masyarakat untuk memupuk tanaman di pekarangan sehingga dapat menghemat pembelian pupuk. Pengomposan (dekomposisi) akan berjalan lebih cepat dan mudah apabila ukuran sampah kecil.

Produk yang dihasilkan ini berbeda dengan alat pengomposan yang telah ada sebelumnya. Alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga ini, merupakan sebuah alat yang ramah lingkungan, telah diuji kelayakan lingkungan dan ekonominya, serta terus menerus dilakukan penyempurnaan sehingga pada akhirnya dihasilkan alat yang praktis, ramah lingkungan, dan ekonomis serta memudahkan masyarakat dalam proses pengolahan sampah. Dengan adanya inovasi baru alat pengolah sampah ini, diharapkan dapat mengurangi permasalahan masyarakat akibat sampah yang semakin hari jumlahnya semakin bertambah.

Klaim Paten No. RU2379134C2 dilakukan terhadap alat yang dapat melakukan pemilah sampah rumah tangga antara organik dan anorganik serta metode pemilahannya. Perbedaan dengan klaim penelitian ini adalah desain bak sampah yang menggunakan sistem sortir sampah dan mekanisme buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Desain dari penelitian yang diajukan ini adalah adanya sistem buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Sortir sampah dilakukan oleh pemilah sampah sebelum dimasukkan ke dalam bak sampah.

Tahun 2017 Direktorat Peten, DTLST dan RD memberikan klaim paten dengan nomor S00201701208 pada invensi tempat sampah yang ditadah dengan kantong plastik. Selain menggunakan konstruksi tiang tempat sampah, alat ini juga menggunakan kantong plastic sebagai bahan utamanya. Penelitian yang diajukan berbeda dengan

alat ini karena tidak mengklaim penggunaan kantong plastik dalam konstruksi bak sampah.

Klaim Paten No. S00201700981 tahun 2017 dilakukan terhadap Portable Digester Goyang yang dapat mengubah sampah organik menjadi biogas. Invensi ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah dengan mengubahnya menjadi biogas. Hal ini berbeda dengan penelitian yang akan diajukan. Penelitian ini mendayagunakan bak sampah untuk mengubah sampah menjadi kompos.

Invensi ini menggabungkan dua proses pengolahan sampah organik yaitu pencacahan dan pengomposan sehingga proses pengolahan sampah organik menjadi lebih cepat dan mudah. Invensi ini masih menggunakan energi listrik untuk pencacahan sehingga energi gerak yang dihasilkan optimal. Tabung pengomposan dilengkapi pengaduk dengan tuas yang digerakkan secara manual agar proses dekomposisi merata. Tabung pengomposan dapat dilepas dari alat untuk digantikan dengan tabung lain apabila telah penuh siap dikomposkan selama waktu tertentu, sehingga saat menunggu pengomposan sempurna proses pengomposan tetap dapat berjalan.

Untuk mengatasi beberapa kekeurangan atau permasalahan tersebut di atas, maka inventor memperkenalkan, alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga yang terdiri dari dua rangkaian alat yaitu mesin pencacah dan tabung komposter yang dijadikan satu rangkaian dengan rangka besi. Invensi ini menggabungkan dua proses pengelolaan sampah yaitu pencacahan dan dekomposisi dalam satu alat portabel. Mesin pencacah memastikan bahwa sampah berukuran kecil sehingga mudah dan cepat diolah menjadi kompos, sedangkan tabung komposter pada invensi ini dapat dibongkar pasang, sehingga dapat diganti dengan tabung baru apabila telah penuh sembari menunggu proses pengomposan terjadi. Alat pencacah ini membantu proses pengomposan sehingga proses mengomposkan lebih mudah dan cepat.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan sampah agar dapat digunakan dengan mudah menjadi kompos untuk pupuk tanaman.

5 Tujuan lain dari invensi ini adalah untuk mempercepat proses pengolahan sampah terutama sampah organik sehingga dapat tercacah dengan sempurna.

10 Tujuan lain lagi dari invensi ini adalah untuk mendapatkan pupuk organik yang mudah didapat dan ekonomis terjangkau oleh masyarakat.

Komposter dengan alat pencacah untuk sampah rumah tangga ini terdiri dari dua rangkaian alat yaitu alat pencacah dan Tabung komposter. Alat pencacah berada dalam ruang pencacah berisi pisau stainless stell yang digerakkan oleh gear dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo dan pengaduk dari stainless stell tahan karat.

20 Tabung Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda sehingga bersifat portable. Bagian ini dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan komposter yang lain apabila isi penuh. Tabung Komposter berbentuk tabung dengan diameter 30cm dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Tabung Komposter 25 dirangkai dengan pengaduk dari besi dilapisi plastic. Pengaduk berukuran 2cm x 15cm dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk digerakkan oleh angkel besi dilapisi plastic di luar tabung komposter. Pengaduk digerakkan dengan cara diputar menggunakan tenaga manusia.

30 Ruang penpencacah berbentuk tabung ukuran tinggi 15cm, panjang 30cm, dan lebar 20cm. Alat penpencacah digerakkan dengan energy listrik dan digunakan apabila dibutuhkan untuk memperkecil ukuran sampah. Penggerak berupa dynamo dengan kebutuhan listrik sekitar 350 volt. Pisau dari stainless

berjumlah dua dirangkai parallel dengan ukuran 4cm x 14cm, di depan inlet dan di belakang ruang pen pencacah. Dibagian tenggan ada pengaduk dengan ukuran 4cm x 14 cm. Outlet ruang pen pencacah ditutup dengan saringan diameter 2cm. fungsi dari saringan ini adalah untuk mencegah sampah yang ukurannya masih lebih dari 2-3 cm tidak masuk ke dalam Tabung komposter. Semakin kecil ukuran sampah organik semakin berpengaruh dengan lamanya pengomposan.

Invensi ini berhubungan dengan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, yang terdiri dari :

10 Suatu kotak yang terbuat plat besi berbentuk persegi panjang untuk memasukkan sampah ke dalam ruang pencacah;

Tutup tingkap atas mesin pencacah untuk pintu ruang pencacah untuk mempermudah merawat pisau dan pengaduk dan membersihkan ruang pencacah;

15 Leker tanam dari plat besi untuk menghubungkan kerangka penyangga;

Rangka penahan dari plat besi untuk meletakkan ruang pencacah;

20 Ruang pencacah terbuat dari plat besi berbentuk silinder untuk mencacah sampah;

Outlet atau pintu tingkap yang dilengkapi dengan saringan untuk menyaring sampah yang telah tercacah;

Rangka penyangga besi bersiku untuk menegakkan alat yang sudah terangkai

25 Alat penyangga tabung komposter untuk menempatkan tabung komposter pada rangka besi bersiku;

Roda dipasangkan di bawah rangka besi bersiku untuk memudahkan alat dipindahtempatkan;

30 Alas mesin terbuat dari plat besi untuk meletakkan mesin dynamo;

Dudukan mesin dynamo terbuat dari plat besi untuk penahan mesin dinam yang diletakkan di alas mesin;

Roll Gear untuk membantu memperkuat putaran mesin di ruang pencacah;

Saringan atau filter untuk menyaring hasil cacahan sampah;
 Pisau cacah dan pengaduk dirangkai untuk memotong sampah;
 Tabung komposter berfungsi sebagai ruang pengomposan sampah yang sudah dicacah;

5 Besi pengaduk terbuat dari besi berfungsi untuk membantu mengaduk sampah yang masuk ke dalam tabung komposter;

Tuas pengaduk terbuat dari besi untuk menggerakkan besi pengaduk dari luar tabung komposter dan digerakkan dengan tangan;

10 Dicerikan rangkaian tersebut dirangkai menjadi satu kesatuan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, dimana tabung komposter dapat dibongkar pasang setelah hasil pencacahan sampah dari ruang pencacah keluar, sehingga pada tabung komposter setelah penuh berisi sampah tercacah
 15 dikeluarkan atau dibongkar dan digantikan dengan tabung komposter yang baru atau kosong secara bergantian sambil menunggu proses pengomposan selesai pada tabung komposter sebelumnya, sehingga hasil sampah tercacah dapat berjalan terus menerus untuk menghasilkan kompos sampah sebagai bahan pupuk
 20 organic.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman inti invensi akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir.

25 Gambar 1 adalah gambar perspektif secara keseluruhan alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai dengan invensi sekarang ini.

Gambar 2 adalah perpektif secara keseluruhan tanpa tabung komposter dari alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga,
 30 sesuai invensi sekarang ini.

Gambar 3 adalah tampak potongan dari alat pencacah pada alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai dengan invensi sekarang ini.

Gambar 4 adalah gambar prespektif dari tabung komposter alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai dengan invensi sekarang ini.

5 Uraian Lengkap Invensi

Sebagai mana telah dikemukakan di atas bahwa invensi ini adalah alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga dan untuk memperjelas invensi ini maka akan₈ dijelaskan berdasarkan gambar-gambar dari perwujudan invensi ini.

10 Mengacu pada Gambar 1, dimana Gambar 1 adalah gambar perspektif secara keseluruhan alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai dengan invensi sekarang ini. Dimana tabung komposter (O) pada alat pencacah untuk sampah rumah tangga memiliki fungsi untuk mengolah sampah rumah tangga terutama
15 sampah organik. Sampah organik diolah menjadi kompos dengan bantuan alat ini dengan waktu yang lebih singkat karena dibantu dengan alat penpencacah (E). Alat ini terdiri dari 3 bagian yaitu ruang pencacah (E) dan tabung komposter (O) yang disatukan dengan kerangka besi (G), menyatukan dua proses dalam
20 pengomposan yaitu pencacahan dan proses dekomposisi, bersifat potable sehingga mudah digerakkan dan dibantu sumber listrik dari dynamo. Tabung komposter (O) bisa dibongkar pasang dan diganti dengan tabung lain apabila tabung yang pertama telah penuh.

25 Bagian dari tabung komposter (O) ini yaitu ruang pencacah (E) dan tabung komposter (O) keduanya dirangkai dengan rangka besi (G) (Gambar 1) dan dilengkapi dengan roda sehingga mudah dipindahkan. Ruang pencacah [E] dapat di buka ke atas untuk kepentingan pembersihan pisau pencacah [N], atau untuk sekedar
30 memantau fungsi alat. Ruang tutup pencacah dari plat besi [C] ukuran 15cm x 30cm x 20cm. Alat pencacah berupa pisau stainless stell yang digerakkan oleh gear (L) dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo [Gambar 3].

Selanjutnya mengacu pada Gambar 2, dimana gambar 2 adalah perpektif secara keseluruhan tanpa tabung komposter dari alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai invensi sekarang ini. Dimana ruang pencacah (O) berbentuk tabung, dapat dibuka ruangan dibagian atas [C] untuk mempermudah memantau proses pencacahan ataupun mempermudah membersihkan pisau atau pengaduk (N). Pisau pencacah dan pengaduk (N) digerakkan oleh mesin dinamo yang dipasangkan dengan roll gear (L) untuk memutar pisau dan pengaduk (N). Pengadukan untuk memastikan sampah tercacah sempurna. Bentuknya silindris menghindari bentuk kotak yang bersudut sehingga tidak banyak sampah yang melekat di sudut pada saat dikeluarkan dari outlet (F). Pisau terbuat dari stenlis steel dan pengaduk dari plat besi agar alat pencacah kuat untuk mencacah sampah sekaligus memastikan pisau tahan karat. Bagian ini dilengkapi dengan lakker tanam (A) dengan yang dihubungkan dengan roll gear (L). Bagian bawah dari ruang pencacah (O) dilengkapi dengan pintu tingkap (F), dari besi berbentuk pipa dibagi dua dengan engsel.

Lebih lanjut mengacu pada Gambar 3, dimana Gambar 3 adalah tampak potongan dari alat pencacah pada alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai dengan invensi sekarang ini. Dimana tabung Komposter [O] terbuat dari plastik dengan pintu outlet [F] untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan dengan kerangka besi [G] yang dilengkapi dengan roda [I] sehingga bersifat portable. Tabung Komposter (O), bagian ini dapat dipasang dan dilepas dari rangkaian alat untuk mempermudah panen kompos. Bagian ini terbuat dari plastik berbentuk tabung. Terdapat cerobong berbentuk pipa sebagai pintu masuk sampah (D). di bagian atas akan dipasangkan dengan pipa berpintu tingkap yang merupakan tutup tingkap atas mesin pencacah (C) yang berada pada bagian bawah ruang pencacah€ sehingga ketika sampah selesai dicacah langsung dapat masuk ke tabung komposter (O). Di dalam Tabung komposter (O) ini dilengkapi dengan pengaduk (P) yang terbuat

dari kombinasi plat besi dilapisi bahan plastik agar lebih tahan karat dan besi batang di sisi luar dibuat bengkok. Pengaduk (P) untuk membantu meratakan sampah yang dikomposkan agar merata dekomposisinya. Bagian bawah Tabung komposter ada pintu tingkap (F) untuk memanen kompos.

Kerangka Alat Komposter (G). Kerangka (G) ini menyatukan 2 bagian alat yaitu ruang pencacah (E) dan Tabung komposter (O). Bagian ini dibuat dari plat besi dan dilengkapi dengan 4 roda (I) fleksibel untuk memudahkan mobilisasi alat.

Invensi ini berhubungan dengan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, yang terdiri dari :

Suatu kotak (D) yang terbuat plat besi berbentuk persegi panjang untuk memasukkan sampah ke dalam ruang pencacah (E);

Tutup tingkap atas mesin pencacah (C) untuk pintu ruang pencacah (E) untuk mempermudah merawat pisau dan pengaduk (N) dan membersihkan ruang pencacah;

Leker tanam (A) dari plat besi untuk menghubungkan kerangka penyangga (G);

Rangka penahan (B) dari plat besi untuk meletakkan ruang pencacah (C);

Ruang pencacah (E) terbuat dari plat besi berbentuk silinder untuk mencacah sampah;

Outlet atau pintu tingkap (F) yang dilengkapi dengan saringan untuk menyaring sampah yang telah tercacah;

Rangka penyangga besi bersiku (G) untuk menegakkan alat yang sudah terangkai

Alat penyangga tabung komposter (H) untuk menempatkan tabung komposter pada rangka besi bersiku (G);

Roda (I) dipasangkan di bawah rangka besi bersiku (G) untuk memudahkan alat dipindahtempatkan;

Alas mesin (J) terbuat dari plat besi untuk meletakkan mesin dynamo;

Dudukan mesin dynamo (K) terbuat dari plat besi untuk penahan mesin dinamama yang diletakkan di alas mesin (J);

Roll Gear (L) untuk membantu memperkuat putaran mesin di ruang pencacah (E);

Saringan atau filter (M) untuk menyaring hasil cacahan sampah;

5 Pisau cacah dan pengaduk (N) dirangkai untuk memotong sampah;

Tabung komposter (O) berfungsi sebagai ruang pengomposan sampah yang sudah dicacah;

10 Besi pengaduk (P) terbuat dari besi berfungsi untuk membantu mengaduk sampah yang masuk ke dalam tabung komposter (O);

Tuas pengaduk (Q) terbuat dari besi untuk menggerakkan besi pengaduk (P) dari luar tabung komposter (O) dan digerakkan dengan tangan;

15 Dicerikan rangkaian tersebut dirangkai menjadi satu kesatuan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, dimana tabung komposter (O) dapat dibongkar pasang setelah hasil pencacahan sampah dari ruang pencacah (E) keluar, sehingga pada tabung komposter (O) setelah penuh berisi sampah tercacah dikeluarkan atau dibongkar dan digantikan dengan tabung komposter (O) yang baru atau kosong secara bergantian sambil menunggu proses pengomposan selesai pada tabung komposter (O) sebelumnya, sehingga hasil sampah tercacah dapat berjalan terus menerus untuk menghasilkan kompos sampah sebagai bahan pupuk organik.

25 Lebih lanjut lagi mengacu kepada Gambar 4, dimana Gambar 4 adalah adalah gambar prespektif dari tabung komposter alat pencacah dan komposter sampah rumah tangga, sesuai dengan invensi sekarang ini. Dimana alas kerangka (G) digunakan untuk melekatkan ruang pencacah (E) dengan dilas pada plat besi. 30 Dibagian ini juga dipergunakan untuk melekatkan *roll gear* (L). Dudukan mesin dinamo (K) ini terbuat dari palt besi dan siku. Alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga ini terdiri dari dua rangkaian alat yaitu ruang pencacah [E] dan tabung komposter [O] keduanya dirangkai dengan rangka besi [G]

dan dilengkapi dengan roda (I) sehingga bersifat portable [Gambar 2]. Tabung komposter (O) dapat dibongkar pasang dan diganti dengan tabung lain apabila tabung yang pertama telah penuh. Tabung komposter (O)¹⁰memiliki lima pengaduk (P) yang
5 digerakkan dengan tuas (Q).

Ruang pencacah [E] berbentuk tabung dengan pisau yang disatukan dengan besi pengaduk, dapat dibuka dibagian atas untuk proses kontroling dan mempermudah membersihkan dan pintu tingkap di bawah untuk mengeluarkan hasil cacahan ke tabung pengomposan.
10 Bagian bawah ruang terdapat penyaring (M). Bagian ini dilengkapi dengan lakker tanam (A) yang dihubungkan dengan roll gear (L) untuk memastikan putaran pisau dan pengaduk (N).

Alat pencacah (E) berbentuk silinder dilengkapi pisau stainless stell dan pengaduk besi (N) yang digerakkan oleh gear
15 (L) dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo. Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda (I) sehingga bersifat portable. Alat pencacah (E) tersebut dapat difungsikan apabila
20 dibutuhkan sampah yang ukurannya 2-3cm agar lebih mudah dan cepat dalam dekomposisi.

Tabung Komposter (O) dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan komposter yang lain apabila isi penuh. Tabung komposter (O) berbentuk
25 tabung dengan diameter 30cm dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Tabung komposter (O) dirangkai dengan pengaduk (P) dari besi dilapisi plastic. Pengaduk (P) berukuran 2cm x 15cm dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk (P) digerakkan oleh angkel besi (Q) dilapisi plastik di luar tabung
30 komposter. Pengaduk(P) digerakkan² secara manual dengan diputar menggunakan tenaga manusia.

Ruang penpencacah (E) berbentuk tabung ukuran tinggi 15cm, panjang 30cm, dan lebar 20cm. Alat penpencacah (E) digerakkan dengan energy listrik dan digunakan apabila dibutuhkan untuk

memperkecil ukuran sampah. Penggerak berupa dynamo dengan kebutuhan listrik sekitar 350 volt. Pisau dari stainless berjumlah dua dirangkai parallel dengan ukuran 4cm x 14cm, di depan inlet dan di belakang ruang penpencacah (E). Dibagian
5 tangan ada pengaduk (N) dengan ukuran 4cm x 14 cm. Outlet ruang (F) pencacah ditutup dengan saringan (M) diameter 2cm.

Seluruh keterangan dan penjelasan yang diuraikan dalam deskripsi yang dimasukkan bukan merupakan perbatasan-perbatasan terhadap invensi, karena masih dimungkinkan untuk melakukan perubahan-perubahan tanpa menyimpang dari semangat dan lingkup dari invensi ini, maka keseluruhan yang dimungkinkan dari invensi ini tercakup dalam perlindungan paten yang di klaim dalam klaim-klaim berikut ini.

15

20

25

30

Klaim

1. Suatu alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, yang terdiri dari :

5 suatu kotak (D) yang terbuat plat besi berbentuk persegi panjang untuk memasukkan sampah ke dalam ruang pencacah (E);
 tutup tingkap atas mesin pencacah (C) untuk pintu ruang pencacah (E) untuk mempermudah merawat pisau dan pengaduk (N) dan membersihkan ruang pencacah;

10 rangka penahan (B) dari plat besi untuk meletakkan ruang pencacah (C);

 ruang pencacah (E) terbuat dari plat besi berbentuk silinder untuk mencacah sampah;

15 outlet atau pintu tingkap (F) yang dilengkapi dengan saringan untuk menyaring sampah yang telah tercacah;

 rangka penyangga besi bersiku (G) untuk menegakkan alat yang sudah terangkai;

 alat penyangga tabung komposter (H) untuk menempatkan tabung komposter pada rangka besi bersiku (G);

20 roda (I) dipasangkan di bawah rangka besi bersiku (G) untuk memudahkan alat dipindahtempatkan;

 alas mesin (J) terbuat dari plat besi untuk meletakkan mesin dynamo;

25 dudukan mesin dynamo (K) terbuat dari plat besi untuk penahan mesin dinamo yang diletakkan di alas mesin (J);

 roll Gear (L) untuk membantu memperkuat putaran mesin di ruang pencacah (E);

 saringan atau filter (M) untuk menyaring hasil cacahan sampah;

30 pisau cacah dan pengaduk (N) dirangkai untuk memotong sampah;

 tabung komposter (O) berfungsi sebagai ruang pengomposan sampah yang sudah dicacah;

besi pengaduk (P) terbuat dari besi berfungsi untuk membantu mengaduk sampah yang masuk ke dalam tabung komposter (O);

5 tuas pengaduk (Q) terbuat dari besi untuk menggerakkan besi pengaduk (P) dari luar tabung komposter (O) dan digerakkan dengan tangan;

10 dicirikan rangkaian tersebut dirangkai menjadi satu kesatuan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga, dimana tabung komposter (O) dapat dibongkar pasang setelah hasil pencacahan sampah dari ruang pencacah (E) keluar, sehingga pada tabung komposter (O) setelah penuh berisi sampah tercacah dikeluarkan atau dibongkar dan digantikan dengan tabung komposter (O) yang baru atau kosong secara bergantian sambil menunggu proses pengomposan selesai
15 pada tabung komposter (O) sebelumnya, sehingga hasil sampah tercacah dapat berjalan terus menerus untuk menghasilkan kompos sampah sebagai bahan pupuk organik.

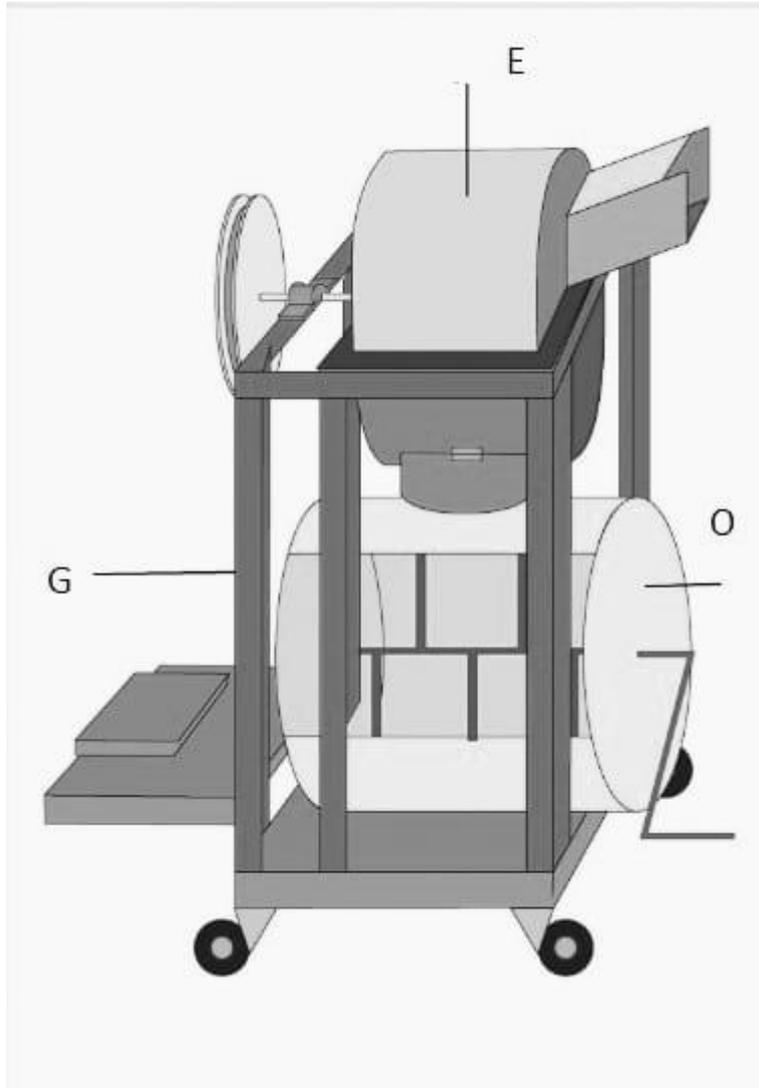
2. Alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga sesuai
20 dengan klaim 1, dimana tabung komposter (O) terbuat dari plastik yang terdapat cerobong berbentuk pipa ukuran tertentu yang dapat dipasangkan dengan pintu bertingkap pada alat pencacah (E).

25 3. Alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga sesuai dengan klaim 2, dimana tabung komposter pada bagian bawah memiliki pintu tingkap (F) untuk memmanen kompos organik.

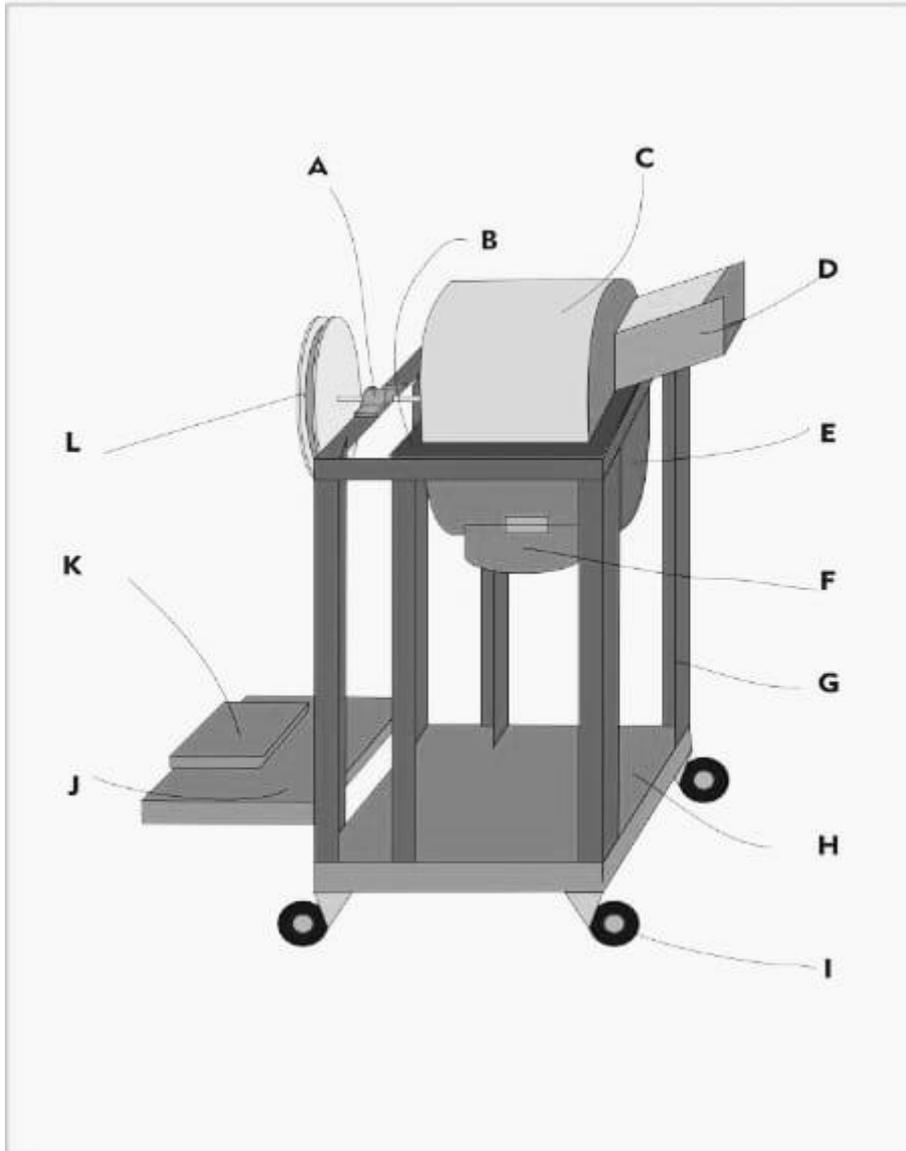
30 4. Alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga sesuai dengan klaim 1, dimana bagian dari rangkain alat pencacah dan komposter ini pada bagian bawahnya dilengkapi dengan 4 roda fleksibel (I) untuk memudahkan mobilisasi rangkaian tersebut.

Abstrak**ALAT PENCACAH DAN KOMPOSTER UNTUK SAMPAH RUMAH TANGGA**

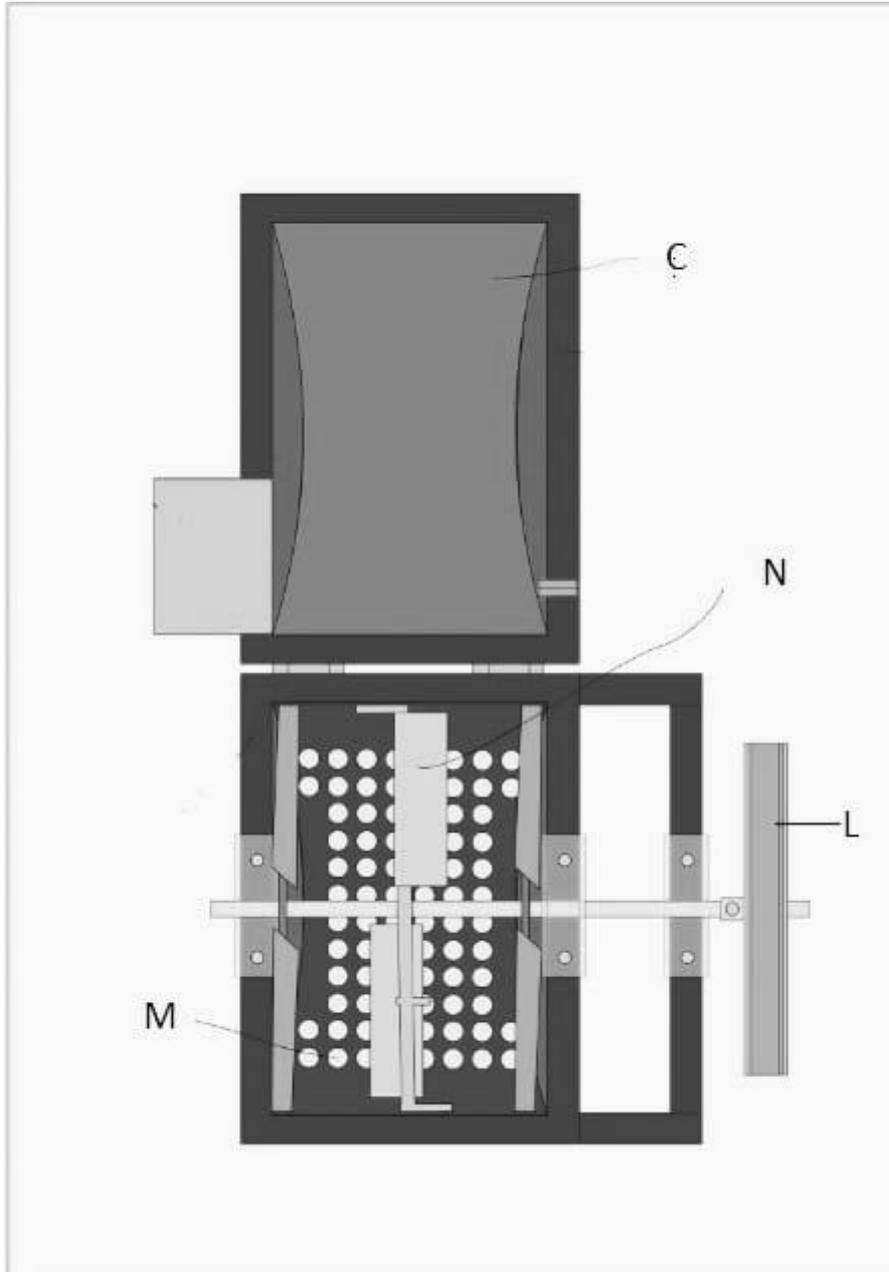
5 Invensi ini berhubungan dengan alat pencacah dan komposter untuk sampah rumah tangga terdiri dari dua rangkaian alat yaitu alat pencacah dan tabung komposter yang disatukan dengan kerangka besi. Alat ini menggabungkan dua proses pengeolahan sampah organik yaitu pencacahan dan dekomposisi. Alat pencacah
10 berupa pisau stainless stell yang digerakkan oleh gear dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo. Tabung Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda sehingga bersifat portable.
15 Tabung Komposter dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan Tabung komposter yang lain apabila isi penuh. Tabung Komposter berbentuk tabung dengan diameter 30cm dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Tabung Komposter dirangkai dengan pengaduk dari besi
20 dilapisi plastic. Pengaduk dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk digerakkan oleh angkel besi dilapisi plastik di luar tabung komposter. Pengaduk digerakkan secara manual dengan diputar menggunakan tenaga manusia. Alat penpencacah digerakkan dengan energi listrik dan digunakan apabila dibutuhkan untuk
25 memperkecil ukuran sampah. Penggerak berupa dynamo dengan kebutuhan listrik sekitar 350 volt. Pisau dari stainless berjumlah dua dirangkai parallel, di depan inlet dan di belakang ruang pencacah. Dibagian tenggan ada pengaduk



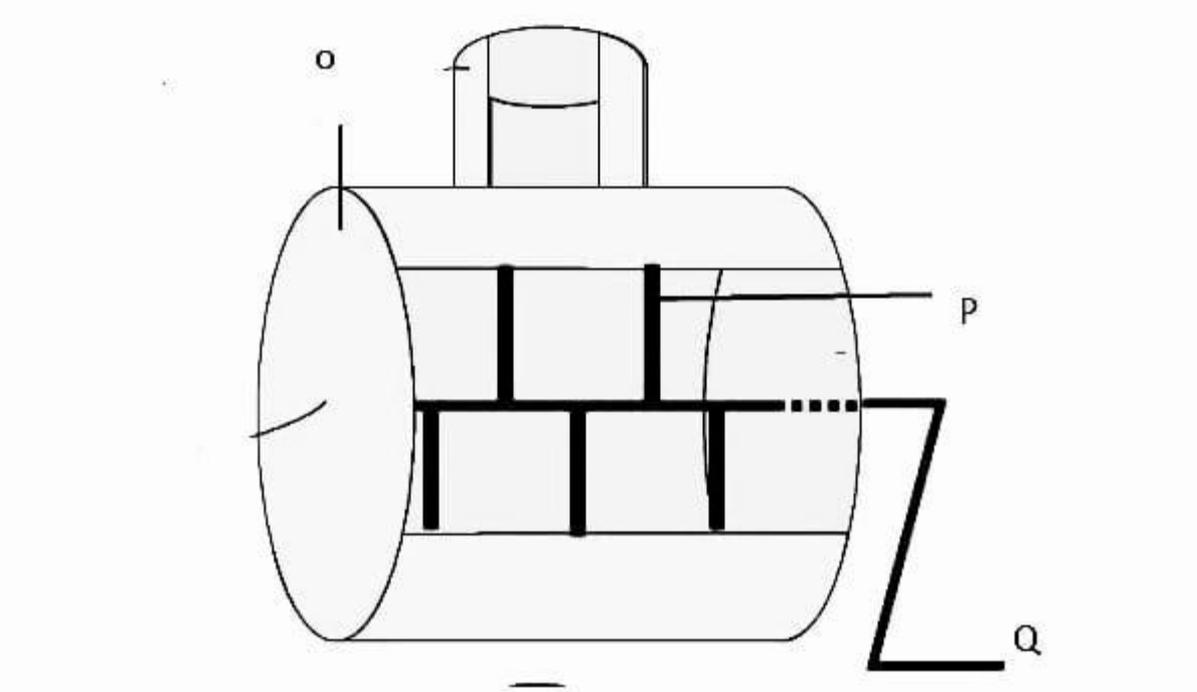
Gambar 1



Gambar 2



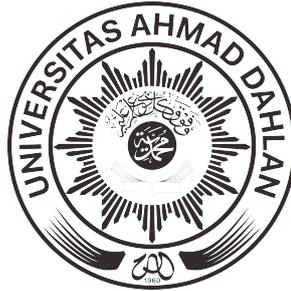
Gambar 3



Gambar 4.

Rumpun Ilmu	:
Bidang Keahlian	:
Jenis Riset	:

LAPORAN AKHIR
SKEMA PENELITIAN INOVASI POTENSI PATEN



INOVASI PRODUK BAK SAMPAH

TIM PENELITI :

Ketua : Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si, M.Kes.

Anggota : 1. Dr. Tri Wahyuni Sukei, S.Si.M.PH

ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
OKTOBER 2018

**PENELITIAN DANA INTERNAL UAD
TAHUN AKADEMIK 2018/2019**

A. DATA PENELITIAN

1. Identitas Penelitian

- a. NIY/NIP : 60060538
- b. Nama Lengkap : Dr. SURAHMA ASTI MULASARI, S.Si, M.Kes.
- c. Judul : Inovasi Produk Bak Sampah
- d. Lokasi Penelitian : Yogyakarta
- e. Lama Penelitian : 10 Bulan
- f. Tanggal Mulai : 01 April 2018
- g. Tanggal Rencana Selesai : 01 Oktober 2018

2. Skema Penelitian

- a. Skema Penelitian : Internal - Penelitian Inovasi Potensi Paten
- b. Jenis Riset :
- c. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) :
- d. Tujuan Sosial Ekonomi (TSE) :
- e. Bidang Kepakaran :
- f. Bidang Fokus : Kesehatan, Obat, dan Pangan
- g. Tema Penelitian :
- h. Topik Penelitian :
- i. Renstra Penelitian :
- j. Rumpun Ilmu :

B. SUBSTANSI PENELITIAN

Data Mitra

- a. Nama Mitra : -
- b. Alamat Mitra : -

C. ANGGOTA PENELITIAN

1. Anggota Internal

- Nama Anggota Internal : 1. Dr. Tri Wahyuni Sukesni, S.Si.M.PH

2. Anggota Mahasiswa

- Nama Anggota Mahasiswa : -

3. Anggota Eksternal

- Nama Anggota Eksternal : -

Kode>Nama Rumpun ilmu : 359/Kesehatan Lingkungan

Bidang Fokus : Material Maju

LAPORAN PENELITIAN INOVATIF BERPOTENSI PATEN



Inovasi Produk Bak Sampah

Oleh :

Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si.,M.Kes. NIDN: 0522108201 Ketua Tim

Tri Wahyuni Sukei, S.Si.,MPH. NIDN : 0520048301 Anggota Tim

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

YOGYAKARTA

JANUARI 2019

**DIBIYAI OLEH:
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
SESUAI DENGAN SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN
NOMOR: SPK-007/PPM.KOM//LPPM UAD/VIII/2018 Tanggal 4 Agustus 2018**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN INOVATIF BERPOTENSI PATEN**

Judul Penelitian : Inovasi Produk Bak Sampah
Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 359/Kesehatan Lingkungan
Ketua Peneliti :
a. Nama Lengkap : Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si., M.Kes
b. NIDN : 60060538
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
e. Nomor HP : 08164222647
f. Alamat surel (e-mail) : surahma,mulasari@ikm,uad.ac.id
Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Tri Wahyuni Sukei, S.Si., M.PH
b. NIDN : 0520048301
c. Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan
Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap :
b. NIDN :
c. Perguruan Tinggi :
Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan
Usulan Penelitian Tahun ke- : 1 dari 2 tahun
Biaya Penelitian : Rp. 40.000.000



(Lina Handayani, SKM.M.Kes.Ph.D)
NIY.60030447

Yogyakarta, 09 Januari 2019

Ketua Peneliti,

(Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si.M.Kes)
NIY. 60060538



(Dr. Widodo, M.Si)
NIP. 19600221 198709 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan surat ini kami menyatakan bahwa penelitian :

1. Judul penelitian : **Inovasi Produk Bak Sampah**
2. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Surahma Asti Mulasari S.Si.M.Kes
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Pangkat dan Golongan : Penata Muda/IIIC
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor
 - e. Fakultas/Jurusan : FKM/IKM
 - f. Alamat : Jl.Prof.Dr.Soepomo Janturan Yogyakarta
 - g. Nomor Telepon/HP : 08164222647
 - h. E-mail : surahma.mulasari@ikm.uad.ac.id
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 Orang
 - a. Nama Anggota Peneliti 1 : Tri Wahyuni Sukesi, S.Si.MPH
 - b. Nama Anggota Peneliti 2 : -
4. Lama Penelitian : 6 Bulan
5. Biaya yang diperlukan :
 - a. Sumber UAD : Rp 40.000.000
 - b. Sumber Lain : Rp
 - Jumlah : Rp 40.000.000

Telah direvisi sesuai dengan masukan dan petunjuk yang disampaikan *reviewer*.

Mengetahui :

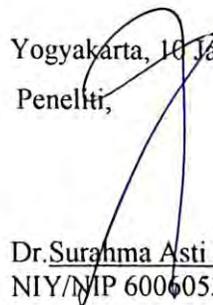
Reviewer,



Dr. Dyah Ariyani Perwitasari M.Si., Ph.D.
NIY/NIP 60010301

Yogyakarta, 10 Januari 2019

Peneliti,



Dr. Surahma Asti Mulasari, M.Kes
NIY/NIP 60060538

SURAT PERNYATAAN

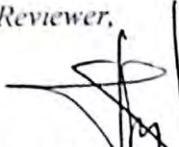
Dengan surat ini kami menyatakan bahwa penelitian :

1. Judul penelitian : **Inovasi Produk Bak Sampah**
2. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Surahma Asti Mulasari S.Si.M.Kes
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Pangkat dan Golongan : Penata Muda/III C
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor
 - e. Fakultas/Jurusan : FKM/IKM
 - f. Alamat : Jl.Prof.Dr.Soepomo Janturan Yogyakarta
 - g. Nomor Telepon/HP : 08164222647
 - h. E-mail : surahma.mulasari@ikm.uad.ac.id
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 Orang
 - a. Nama Anggota Peneliti 1 : Tri Wahyuni Sukesi, S.Si.MPH
 - b. Nama Anggota Peneliti 2 : -
4. Lama Penelitian : 6 Bulan
5. Biaya yang diperlukan :
 - a. Sumber UAD : Rp 40.000.000
 - b. Sumber Lain : RpJumlah : Rp 40.000.000

Telah direvisi sesuai dengan masukan dan petunjuk yang disampaikan *reviewer*.

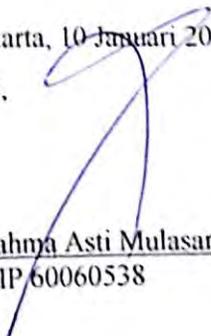
Mengetahui :

Reviewer,


Dr. Kintoko, S.F., M.Sc., Apt.
NIY/NIP 60010366

Yogyakarta, 10 Januari 2019

Peneliti,


Dr. Surahma Asti Mulasari, M.Kes
NIY/NIP 60060538

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
RINGKASAN	iii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
BAB 5. KESIMPULAN	30
REFERENSI	31
LAMPIRAN 1. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN	35
LAMPIRAN 2. DUKUNGAN SARANA DAN PRASARANA PENELITIAN	37
LAMPIRAN 3. SUSUNAN ORGANISASI TIM PENELITI DAN PEMBAGIAN TUGAS	38
LAMPIRAN 4. BIODATA KETUA DAN ANGGOTA	39
LAMPIRAN 5. SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI	55
LAMPIRAN 6. TABEL HASIL PENELUSURAN INVENSI PATEN	56
LAMPIRAN 7. DESAIN AWAL PRODUK INOVASI BERPOTENSI PATEN.....	57
LAMPIRAN 8. SCAN ANTI PLAGIARISME.....	58
LAMPIRAN 9. SCAN SERTIFIKAT SOSIALISASI HKI.....	60
LAMPIRAN 10. JADWAL KEGIATAN	61
LAMPIRAN 11. KONTRAK PENELITIAN	62
LAMPIRAN 12. LUARAN PENELITIAN	64
LAMPIRAN 13. BORANG CAPAIAN LUARAN	
LAMPIRAN 14. PROFIL PENELITIAN	
LAMPIRAN 15. DOKUMENTASI KEGIATAN	
LAMPIRAN 16. PRESENSI KOLOKIUUM	

Inovasi Produk Bak Sampah

Ringkasan

Latar Belakang : Masyarakat masih banyak yang belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampahnya karena alasan kepraktisan dan keuntungan. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan tambahan alternatif teknologi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan ekonomi masyarakat. Dari penelitian ini akan dihasilkan bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan dilengkapi dengan studi kelayakan untuk melihat efektivitas produk yang dihasilkan. **Tujuan:** untuk menghasilkan bak sampah skala rumah tangga yang efektif dan efisien untuk dipergunakan oleh masyarakat. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang diawali dengan uji laboratorium untuk kelayakan produk dan kelayakan fungsi serta dilakukan analisis resiko kesehatan lingkungan untuk memastikan bahwa bak sampah skala rumah tangga ini aman bagi kesehatan masyarakat dan memiliki kemungkinan diproduksi secara komersial. **Hasil :** Diperoleh prototype bak sampah portable skala rumah tangga yang telah melewati uji kelayakan produk, uji kelayakan fungsi, dan pengukuran resiko kesehatan lingkungan. **Kesimpulan :** bak sampah portable skala rumah tangga dapat berfungsi sebagai bak komposter dengan tetap melakukan pengelolaan resiko kesehatan lingkungan pada saat dioperasikan.

Keywords: sampah rumah tangga, bak sampah, lingkungan, resiko

Abstrak

Background: Many people still do not have the awareness to manage their waste for reasons of practicality and profit. The complexity of managing waste was still considered to be less suitable with the benefits obtained. Therefore, it was necessary to add alternative waste management technologies that are environmentally friendly and in accordance with the needs and economic capabilities of the community. From this research will be produced an environmentally friendly household scale garbage bin equipped with feasibility studies to see the effectiveness of the products produced. **Objective:** to produce effective and efficient household scale garbage bins for community use. **Method:** This research was an experimental study that begins with laboratory tests for product feasibility and functional feasibility and an environmental health risk analysis was carried out to ensure that this household scale garbage bin was safe for public health and has the possibility of being commercially produced. **Results:** Obtained a household scale portable garbage tank prototype that has passed the product feasibility test, function feasibility test, and measurement of environmental health risks. **Conclusion:** a household scale portable garbage can can function as a composter tank while still managing environmental health risks when operated.

Keywords: household waste, garbage bin, environment, risk

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rencana strategis penelitian dalam Rencana Induk Penelitian Universitas Ahmad Dahlan (RIP UAD) selanjutnya dijabarkan menjadi topik-topik penelitian yang sesuai Bidang Fokus Penelitian sebagaimana tercantum dalam Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) 2015-2045 yang dikembangkan UAD. Rencana strategis penelitian Universitas Ahmad Dahlan meliputi: (1) kemandirian pangan, (2) penciptaan dan pemanfaatan energi baru dan terbarukan, (3) pengembangan teknologi kesehatan dan obat, (4) pengembangan teknologi dan manajemen transportasi, (5) teknologi informasi dan komunikasi, (6) pengembangan teknologi pertahanan dan keamanan, (7) material maju, (8) kemaritiman, (9) manajemen penanggulangan kebencanaan, dan (10) sosial humaniora-seni budaya-pendidikan.

Mengutip dokumen Rencana Induk Penelitian UAD yang menyebutkan bahwa Roadmap penelitian UAD 2016-2021 adalah mendorong peneliti UAD kearah “penemuan produk kepada penemuan produk-produk (model, teknologi tepat guna), sampai dilakukan penerapan, transfer teknologi kepada pengguna, dan pemasaran hasil-hasil penelitian. Sedangkan output yang diharapkan tidak hanya sebatas laporan penelitian, akan tetapi sampai berwujud publikasi ilmiah dan perolehan hak kekayaan intelektual (HKI) baik berupa paten” (RIP UAD, 2016). Senada dengan Roadmap tersebut bidang unggulan yang diangkat dalam penelitian ini adalah teknologi tepat guna bidang lingkungan yaitu alat incinerator skala rumah tangga (material maju). Selain produk penelitian ini juga menargetkan publikasi di jurnal internasional bereputasi dan buku ajar sebagai luaran wajib.

Penelitian ini merupakan bentuk dukungan terhadap program “Nawa Cita” Presiden Republik Indonesia dan mendukung misi BLH Kota Yogyakarta. Nawa Cita point ke-7 menyebutkan bahwa “Mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor-sektor strategis ekonomi domestik”. Sampah merupakan komoditas domestik yang dapat bernilai ekonomis sehingga diperlukan perhatian untuk mewujudkan kemandirian ekonomi sampah. Sementara itu Misi BLH Kota Yogyakarta menyebutkan “Mewujudkan sistem penanganan dan pengurangan sampah yang handal untuk meningkatkan kinerja pengelolaan persampahan. Dalam hal konteks tersebut maka alat ini dapat menjadi solusi untuk mengelola sampah di Kota Yogyakarta pada khususnya, dan kota lainya pada umumnya.

Berdasarkan penelusuran dokumen paten yang dilakukan oleh peneliti, metode pengolahan sampah yang dirancang pada alat ini berbeda dengan metode yang diklaim UK Patent Aplikasi No. Pendaftaran 2494532 tahun 2013 metode yang diklaim adalah metode pengomposannya. Dalam alat yang akan diajukan dalam penelitian ini tidak mengklaim terkait proses pengomposannya yang ideal seperti besarnya potongan, suhu, dan teknis lainnya tetapi alat ini mengklaim tentang metode memotong sampahnya dengan chopper dan ukuran tidak diklaim. Dalam bak sampah yang diajukan ini tidak hanya sampah yang ukuran besar tetapi sampah rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, dan sampah organik rumah tangga lainnya.

Klaim Paten No. RU2379134C2 dilakukan terhadap alat yang dapat melakukan pemilah sampah rumah tangga antara organik dan anorganik serta metode pemilahannya. Perbedaan dengan klaim penelitian ini adalah desain bak sampah yang menggunakan system sortir sampah dan mekanisme buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Desain dari penelitian yang diajukan ini adalah adanya system buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Sortir sampah dilakukan oleh pemilah sampah sebelum dimasukkan ke dalam bak sampah.

Klaim Paten No. S22201506762 tahun 2016 dilakukan pada alat pengangkat sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Hasil pengujian pada alat yang dinamakan Inntopes ini dapat mengangkat sampah pada aliran sungai. Penggunaan alat ini lebih mengarah pada permasalahan sampah di sungai, sedangkan dalam penelitian yang akan diajukan bertujuan untuk permasalahan sampah di rumah tangga.

Tahun 2017 Dikrektorat Paten, DTLST dan RD memberikan klaim paten dengan nomor S00201701208 pada invensi tempat sampah yang ditadah dengan kantong plastik. Selain menggunakan konstruksi tiang tempat sampah, alat ini juga menggunakan kantong plastic sebagai bahan utamanya. Penelitian yang diajukan berbeda dengan alat ini karena tidak mengklaim penggunaan kantong plastik dalam konstruksi bak sampah.

Klaim Paten No. S00201700981 tahun 2017 dilakukan terhadap Portable Digester Goyang yang dapat mengubah sampah organik menjadi biogas. Invensi ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah dengan mengubahnya menjadi biogas. Hal ini berbeda dengan penelitian yang akan diajukan. Penelitian ini mendayagunakan bak sampah untuk mengubah sampah menjadi kompos.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas penting sekiranya diciptakan alat untuk membantu mengolah sampah di tingkat rumah tangga yang praktis, nyaman, dan ramah lingkungan serta

terjangkau secara ekonomis sehingga permasalahan akibat sampah dapat tertangani. Penciptaan alat tersebut sejalan dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) UAD 2013-2017, khususnya bidang kesehatan di Fakultas Kesehatan Masyarakat. Dalam RIP UAD tersebut penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat salah satunya mengarah kepada terwujudnya Kesehatan Lingkungan dengan pembuatan alat teknologi tepat guna (TTG) bidang lingkungan untuk pengendalian vektor penyakit. Dengan penelitian ini akan dirancang dan dihasilkan alat pengelolaan sampah yang praktis, ramah lingkungan dan ekonomis skala rumah tangga, sehingga produk hasil-hasil penelitian seharusnya tidak berhenti pada laporan penelitian saja, tetapi menjadi rangkaian penelitian yang terarah yang pada akhirnya menghasilkan produk yang berdaya guna dan bermanfaat bagi perkembangan masyarakat, bangsa dan tanah air (LPP UAD, 2014)

B. Permasalahan

Masyarakat sebagai penghasil sampah diharapkan pula berperan serta dalam mengurangi timbulan sampah sejak dari sumbernya sehingga beban pemerintah berkurang sekaligus permasalahan kesehatan lingkungan akibat sampah dapat ditekan. Masyarakat masih banyak yang belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampahnya karena alasan kepraktisan, kenyamanan dan masalah ekonomi. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan tambahan alat pengolahan sampah yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Alat yang dihasilkan haruslah praktis, ramah lingkungan dan ekonomis. Dari penelitian ini akan diperoleh rancangan alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan, sekaligus diuji kelayakan lingkungan dan ekonominya, serta terus menerus dilakukan penyempurnaan sehingga pada akhirnya dihasilkan alat yang praktis, ramah lingkungan, dan ekonomis.

C. Tujuan Penelitian

1. Mewujudkan bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga kedalam bentuk produk (*prototype*) teknologi tepat guna (TTG)
2. Mengetahui kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang dihasilkan dalam skala laboratorium
3. Mengetahui resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga dengan melakukan analisis resiko kesehatan lingkungan (AKRL) dalam lingkungan rumah

D. Urgensi Penelitian

Urgensi dari penelitian ini adalah sampai saat ini pengelolaan sampah masih menjadi permasalahan di masyarakat. Pemerintah dengan segala upaya berusaha untuk mengembangkan pengelolaan sampah yang dirasa paling efektif, akan tetapi dirasa masih kurang dalam hal pemberdayaan masyarakat. Hal tersebut menyebabkan amanat UU No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah belum tercapai. Kendala pemberdayaan masyarakat terletak pada kurangnya kesadaran dan kurangnya keuntungan yang diperoleh masyarakat dengan mengolah sampahnya sendiri. Dengan adanya alat yang praktis, nyaman dan memenuhi standar kesehatan lingkungan serta ekonomis harapannya memudahkan masyarakat mengolah sampahnya secara mandiri sehingga beban pemerintah berkurang. Penelitian ini akan memberikan tambahan referensi dan alat baru tentang pengolahan sampah rumah tangga sekaligus kesehatan lingkungan tetap terjaga.

E. Penerapan Hasil Dan Target Temuan

Target temuan yang dihasilkan oleh penelitian ini dapat diterapkan dan berkontribusi dalam bidang keilmuan, perkembangan IPTEK dan social budaya, beberapa diantaranya adalah :

1. Bidang Keilmuan

Di bidang keilmuan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan konsep pengelolaan sampah, yaitu berkontribusi dalam penemuan alat insinerator portabel skala rumah tangga yang memudahkan masyarakat dalam mengolah sampah rumah tangganya secara mandiri, praktis, nyaman, dan sehat.

2. Bidang IPTEKS

Di bidang IPTEKS, penelitian ini mencoba menghasilkan alat yang nantinya dapat memperoleh HKI (dipatenkan) dan memenuhi standar kesehatan lingkungan dan aplikatif di masyarakat luas.

3. Bidang SOSBUD

Di bidang sosial dan budaya, penelitian ini dapat membantu mengatasi permasalahan sampah perkotaan sekaligus mendukung terciptanya kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat. dengan alat ini masyarakat dapat lebih berpartisipasi dalam mengurangi sampah yang dihasilkan dalam setiap rumah tangga.

F. Luaran Penelitian

Luaran dari penelitian ini adalah :

1. Laporan penelitian
2. Publikasi jurnal internasional bereputasi *Indian Journal of Community Health* (tahun I)

3. Publikasi jurnal nasional terakreditasi Jurnal Kemas UNNES (tahun II)
4. Paten
5. Merk Dagang

G. Capaian Tahunan Penelitian

Rencana capaian tahunan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Tersebut dibawah ini :

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				indikator capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS	TS+1
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi	√		submitted	accepted
		Nasional Terakreditasi	√		-	submitted
2	Artikel ilmiah dimuat diprosiding	Internasional Terindeks			-	-
		Nasional			accepted	accepted
3	Invited Spreaker dalam temu ilmiah	Internasional			tidak ada	tidak ada
		Nasional			tidak ada	tidak ada
4	Visiting lecturer	Internasional			tidak ada	tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten			tidak ada	tidak ada
		Paten Sederhana	√		terdaftar	terdaftar
		Hak Cipta			tidak ada	tidak ada
		Merek Dagang		√	tidak ada	terdaftar
		Rahasia Dagang			tidak ada	tidak ada
		Desain Produk Industri			tidak ada	tidak ada
		Indikasi Geografis			tidak ada	tidak ada
		Perlindungan Varietas Tanaman			tidak ada	tidak ada
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			tidak ada	tidak ada
6	Teknologi Tepat Guna			√	Produk	Produk
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya/Rekayasa Sosial			√	Produk	Produk
8	Buku Ajar (ISBN)				tidak ada	tidak ada
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)				tidak ada	tidak ada

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Sampah

Sampah adalah segala sesuatu yang tidak dikehendaki oleh yang punya dan bersifat padat. Penumpukan sampah dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, dimana semakin banyaknya jumlah penduduk maka semakin banyaknya juga barang sisa yang dihasilkan suatu penduduk (Slamet, 2009). Sampah yang tidak terolah menyebabkan beberapa masalah di antaranya adalah masalah kesehatan dan kenyamanan, terutama dari bau dan keberadaan lalat (Mulasari, 2012). Berbagai cara dilakukan untuk menanggulangi meningkatnya jumlah sampah antara lain dengan penimbunan sampah (*solid waste generate*), penanganan di tempat (*on site handling*), pengumpulan (*collecting*), pengangkutan (*transfer/transport*), pengolahan (*treatment*), pembuangan akhir (Sejati, 2009).

Peran terbesar dalam pengelolaan sampah masih dilakukan oleh pemerintah. Pengelolaan sampah di Indonesia masih menggunakan paradigma lama kumpul-angkut-buang atau dikenal dengan pendekatan akhir (*end of-pipe*), yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah (Suyatmi dan Mulasari, 2015). Volume sampah yang diangkut ke TPA dari tahun ke tahun terutama di kota-kota besar terus meningkat. Sebagai contoh di D.I. Yogyakarta, volume sampah yang masuk ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Piyungan per-hari dapat mencapai 498,73 m³ di tahun 2014 (Mulasari, dkk., 2014). Volume sampah yang masuk ke TPA Wukirsari Gunungkidul pada bulan Januari sampai April 2014 sebanyak 10.106,1 m³ sedangkan pada TPA Banyuroto Kulon Progo sebanyak 6.288 m³ (Suyatmi dan Mulasari, 2015).

Data tersebut di atas sebagai salah satu bukti bahwa pengolahan sampah selama ini belum selesai dengan metode dan teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Pasal 12 ayat 1 Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah menjelaskan kewajiban seseorang dalam mengurangi dan menangani sampah dengan cara berwawasan lingkungan (Suwerda, 2006).

Masyarakat sebagai penghasil sampah diharapkan menjadi ujung tombak dalam pengelolaan sampah, sehingga permasalahan sampah selesai sejak dari sumbernya (Mulasari, *et.al.*, 2016). Peran serta masyarakat terus didorong untuk dikembangkan akan tetapi banyak kendala dalam pelaksanaannya. Masalah kesibukan, ketidakpraktisan, dan masalah kenyamanan sering kali

menjadi alasan banyak orang untuk membayar retribusi dari pada mengolah sampahnya sendiri (Mulasari, 2010) sebagai dampaknya adalah volume sampah yang dibuang ke TPA tetap tinggi, sehingga dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

2. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)

Interaksi agen lingkungan (kimia, fisik, biologi) dan aktifitas manusia saling mempengaruhi terhadap kesehatan. Asap yang dihasilkan dalam pembakaran sampah ini jika dibiarkan dalam waktu lama dapat mencemari lingkungan yang pada akhirnya dapat mengganggu kesehatan manusia. Analisis risiko atau risk assessment, yaitu karakterisasi efek yang potensial merugikan kesehatan manusia oleh pajanan bahaya lingkungan. Analisis risiko merupakan suatu alat pengelolaan risiko, yaitu proses penilaian bersama untuk memperkirakan peningkatan risiko kesehatan pada manusia yang terpajan oleh zat-zat toksik. Tujuannya adalah untuk menyediakan kerangka ilmiah guna membantu para pengambil keputusan dan orang-orang yang berkepentingan (legislator dan regulator, industri dan warganegara yang peduli lainnya) dalam memecahkan masalah-masalah lingkungan dan kesehatan. Analisis risiko terbagi dalam tahapan identifikasi bahaya atau hazard identification, analisis dosis-respon atau dose-response assessment, analisis pemajanan atau exposure assessment dan karakterisasi risiko atau risk characterization. Dengan demikian, analisis risiko merupakan bagian risk analysis sedangkan manajemen risiko merupakan kelanjutan dari analisis risiko. Perhitungan dapat dilakukan dengan rumus berikut :

$$\text{Risk Quotient (RQ)} = \frac{I}{RfC} \quad (1)$$

$$I = \frac{CRt_E f_E D_t}{W_b t_{avg}} \quad (2)$$

Keterangan :

I = asupan inhalasi (mg risk agent/kg berat badan individu/hari)

C = konsentrasi risk agent di udara (mg risk agent/M³ udara)

R = laju inhalasi (M³ udara/jam)

t_E = lama pajanan (jam/hari)

f_E = frekuensi pajanan, 350 hari/tahun untuk nilai default residensial

D_t = durasi pajanan, 30 tahun untuk default bagi populasi residensial

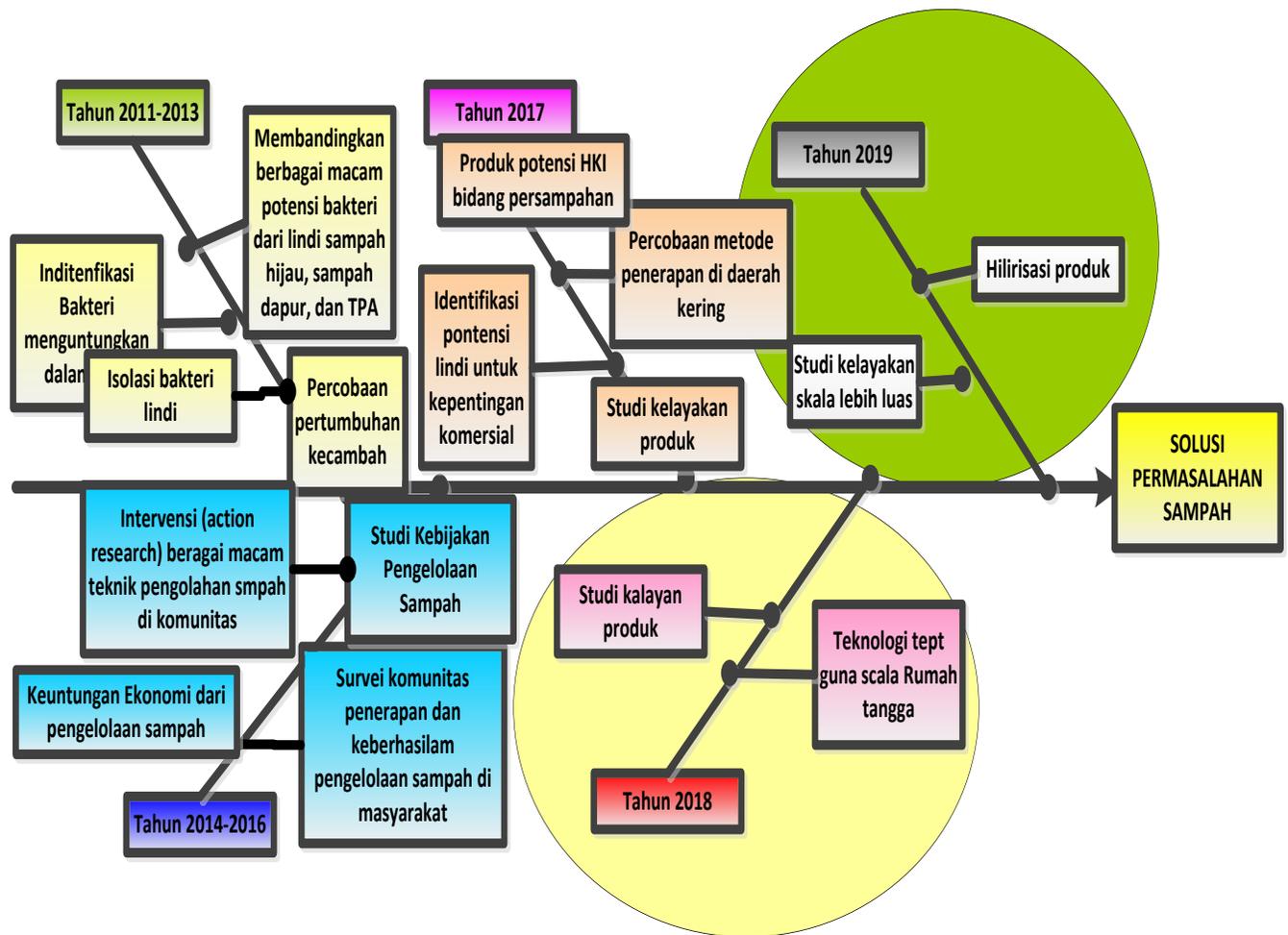
W_b = berat badan individu (kg)

t_{avg} = perioda waktu rata – rata (D_t 365 hari/tahun untuk nonkarsinogen, 70 tahun, 365 hari/tahun untuk karsinogen)

(Djafri, 2014)

B. Peta Jalan Penelitian

Penelitian yang diusulkan pada program hibah ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian yang dilakukan oleh ketua peneliti. Status kegiatan yang diusulkan oleh ketua tim dan rencana pengembangan kedepan dapat dilihat dalam gambar berikut ini :



Gambar 1. Peta Jalannya Penelitian

Sampah telah menjadi kompetensi yang ditekuni oleh ketua peneliti. Penelitian untuk mendapatkan gelar S2 (2005-2007) dan S3 (2011-2016) juga berfokus kepada sampah dan pengelolaannya. Sampai saat ini peneliti tetap konsisten mengembangkan kompetensi tersebut

termasuk mendalami tentang dampak, pengelolaan, pengolahan dan teknologi tepat guna bidang pengelolaan sampah/limbah untuk menjadi ahli dan berkontribusi dalam kebijakan, manajemen, dan pengelolaan sampah. Kompetensi dan keahlian ketua peneliti tersebut juga konsisten untuk diterapkan dalam bidang pengajaran dan pengabdian (CV terpampir).

Penelitian yang diusulkan pada tahun 2018 ini merupakan rangkaian dari penelitian sebelumnya yang telah banyak meneliti dan menghasilkan publikasi di bidang persampahan. Tahun-tahun sebelumnya telah diteliti skala laboratorium dan komunitas yaitu terkait kandungan (analisis kualitas sampah fisik, kimia, biologi), keuntungan dan kerugian pengelolaan sampah, partisipasi masyarakat, dan teknologi tepat guna.

Dari berbagai penelitian yang dilakukan sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa sampah dapat menguntungkan apabila diolah dengan baik, akan tetapi banyak kendala pengelolaan sampah yang berbasis partisipasi masyarakat. Padahal pemerintah membutuhkan bantuan dalam mengatasi volume sampah yang terus bertambah. Kendala pengelolaan sampah oleh masyarakat lebih kepada keengganan mengolah sampah di lingkungan rumah karena alasan waktu, tenaga, kepraktisan, kenyamanan, dan kesehatan lingkungan. Oleh karena itu selain kebijakan pemerintah perlu tetap diterapkan, masyarakat perlu pula diberi alternatif teknik dan alat untuk mempermudah mereka mengolah sampah di rumah. Dari dasar kesimpulan umum dari hasil penelitian yang selama ini telah dilakukan tersebut maka peneliti mulai memikirkan temuan-temuan baru (teknik dan alat) untuk mempermudah masyarakat mengolah sampah dengan tetap memperhatikan aspek kesehatan lingkungan yang menjadi konsentrasi peneliti.

Berbekal pengetahuan, pengalaman dan ketrampilan dalam teknologi tepat guna maka pengembangan penelitian selanjutnya dari ketua peneliti adalah bertujuan penciptaan alat-alat yang dilengkapi studi kelayakan terhadap alat tersebut.

C. Kegiatan Yang Telah Dilaksanakan Dan Akan Dilaksanakan

Kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya adalah eksperimen dan uji laboratorium terkait dengan sampah, kandungan, dan pengelolaannya. Wandhira dan Mulasari (2013b) menguji tentang efektivitas pengomposan dengan aktivator air cucian beras. Mulasari (2010) melakukan eksperimen untuk mengurangi bau dari proses pengomposan dan sebagai produk telah tercipta bak pengomposan anti bau. Di tahun 2008 telah dilakukan pengujian terhadap kandungan bahan kimia sampah dan potensinya menjadi pupuk cair. Mulasari (2012b) melakukan pengujian terhadap kandungan bakteri sampah yang menguntungkan untuk aktivator pengomposan dan pada tahun yang sama (Mulasari 2012c) menggunakan bakteri hasil isolasi sampah untuk degradasi limbah

batik. Di tahun 2017 dilakukan penelitian untuk menghasilkan produk berupa pupuk cair dan aktivator pengomposan beserta pengajuan HKI.

Selain skala laboratorium, peneliti juga mengembangkan penelitian di bidang manajemen pengelolaan lingkungan, pemberdayaan masyarakat, dan kebijakan pengelolaan sampah. Studi-studi komunitas dengan metode observasi yang dilakukan oleh peneliti diantaranya adalah eksplorasi pola perilaku masyarakat di Desa Sidokarto Godean Sleman (Mulasari, 2012a), dan keluarahan Bener Tegarejo (Sari dan Muasari, 2017) dan di beberapa tempat lain tentang perilaku terhadap sampah plastik (Setyowati dan Mulasari, 2013).

Penelitian terkait kebijakan pengelolaan sampah yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian kebijakan pengolahan sampah domestic di DIY (Mulasari, dkk., 2014), di Gunungkidul dan Kulonprogo (Suyatmi dan Mulasari, 2015), dan di Kota Yogyakarta (Mulasari, dkk., 2016).

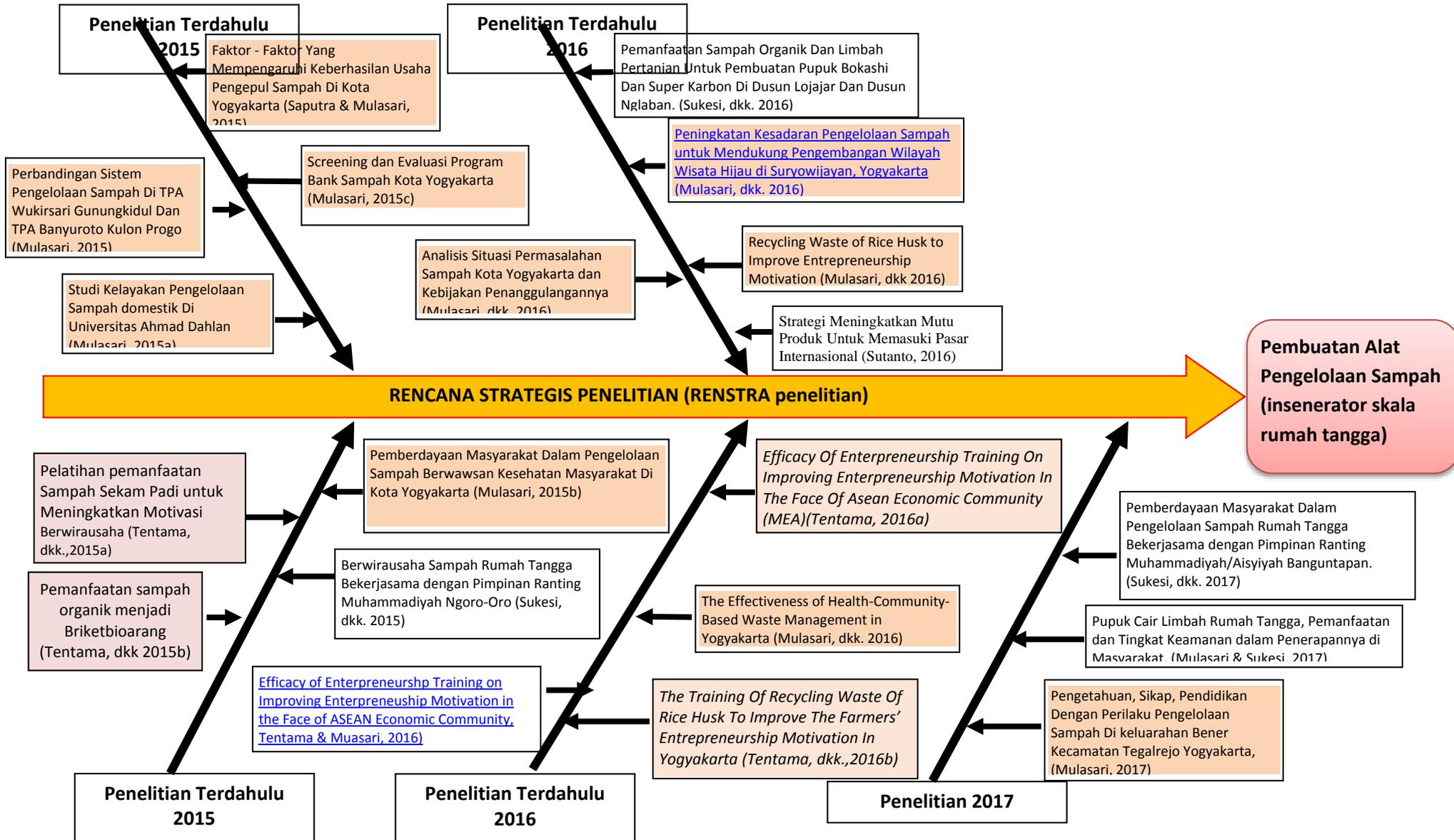
Peneliti bersama tim juga pernah melakukan penelitian dengan *action research* bidang pengolahan sampah/limbah dengan tujuan meningkatkan motivasi berwirausaha (Tentama, *et al.* 2016a) (Tentama, *et al.* 2016b). Penerapan pengolahan sampah dengan sistem *action research* pernah dilakukan peneliti di Kuden Sitimulyo Piyungan Bantul (Mulasari, 2010b) dan di Dusun Bener Kota Yogyakarta (Mulasari, *et al.* 2016). Hasil dari penelitian ini berpotensi HKI berupa Metode Pengolahan Sampah berbasis Kesehatan Masyarakat.

Penelitian ini akan dilakukan oleh peneliti multidisiplin ilmu yang sesuai dengan bidang masing-masing dengan rekam jejak penelitian yang mumpuni. Tim penelitian memiliki *track record* dalam pemberdayaan masyarakat pengelolaan sampah pada beberapa kegiatan di Kota Yogyakarta misalnya di Suryowijayan (Sulisworo, *et al.* 2016) dan telah pula melakukan analisis situasi persampahan di Kota Yogyakarta (Mulasari *dkk.* 2014).

Dalam penelitian ini akan dikaji permasalahan kelayakan lingkungan dengan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (AKRL). Kompetensi ini dimiliki oleh ketua peneliti dan anggota yaitu kesehatan lingkungan. Pengalaman melakukan pengujian analisis kualitas lingkungan yang dilakukan ketua peneliti diantaranya terkait parameter air (Dwitasari dan Mulasari, 2017), parameter udara (Maryanto, dkk., 2009), parameter biologi (Mulasari, 2013).

Untuk lebih jelasnya penelitian yang telah dilaksanakan dan yang direncanakan dapat dilihat dalam diagram berikut :

Gambar 2. Diagram *Fishbone* Penelitian



D. Keterbaruan penelitian

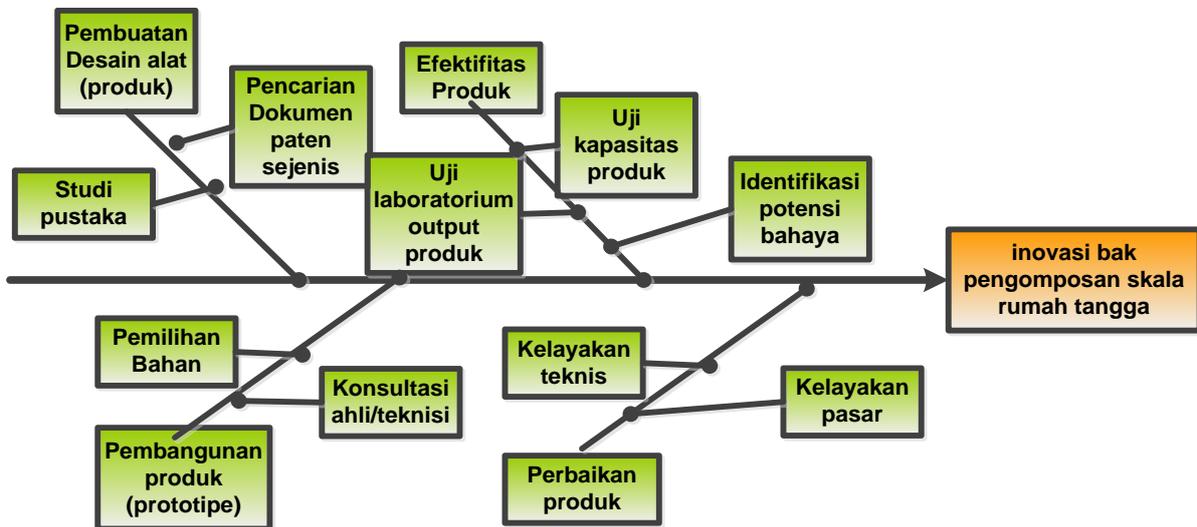
Keterbaruan dalam penelitian ini adalah terciptanya bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang layak secara kesehatan lingkungan. Keterbaruan akan dibuktikan dengan studi pustaka dan studi dokumen paten baik di paten dalam negeri maupun di luar negeri.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancang Penelitian

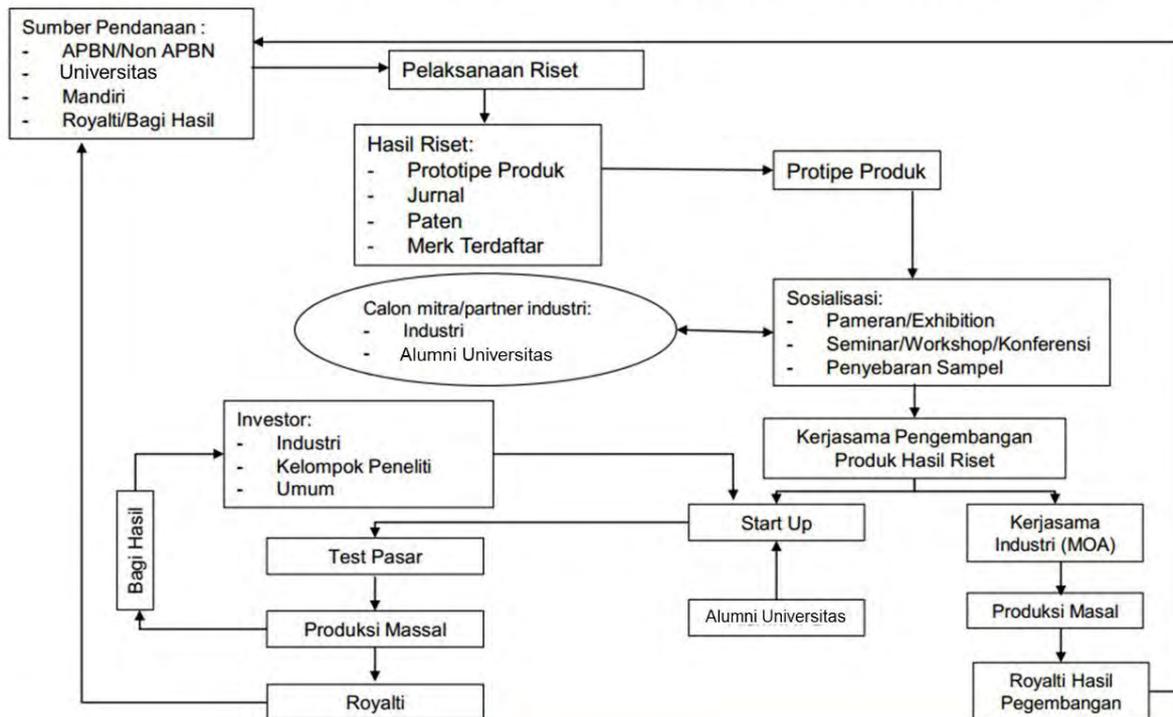
Penelitian ini diawali dengan studi dokumen terhadap pustaka dan dokumen paten untuk merancang desain alat untuk memastikan keterbaruan dan konsep benar (2017). Penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian kuantitatif dengan uji laboratorium untuk mengetahui efektifitas produk yang dihasilkan. Penelitian ini juga menggunakan rancangan studi observasi untuk mengetahui potensi resiko kesehatan lingkungan di lingkungan rumah yang mengelola sampah dengan produk yang dihasilkan dengan studi Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan (AKRL).



Gambar 3. Fishbone diagram sistematika kegiatan 2 tahun

Penelitian ini pelaksanaan Tahun I. meliputi pelaksanaan riset yaitu tentang pengujian efektifitas alat yang dibuat (dalam bentuk prototype) dan hasil riset kemudian dipatenkan (paten sederhana). Pada tahun ke II prototype yang telah diuji coba dilakukan sosialisasi prototype dan melakukan kerjasama produk sehingga menjadi produk dengan kemasan yang baik dan dapat dikomersialisasikan, dan dilakukan kerja sama pengembangan produk hasil riset (start up) dengan terlebih dahulu diawali dengan uji kelayakan teknis dan pasar sehingga diperoleh desain produk yang siap dikomersialisasikan. Direncanakan tahapan komersialisasi kekayaan intelektual dapat diinisiasi dalam 2 tahun. Tahapan komersialisasi menurut Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual adalah sebagai berikut :

Tahapan Komersialisasi Kekayaan Intektual



Gambar 2. Tahapan Komersialisasi Kekayaan Intelektual yang dirancang dalam penelitian ini

B. Objek dan Subjek Penelitian

1. Objek dalam penelitian ini adalah bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga.
2. Subjek untuk studi ARKL dalam penelitian ini yaitu masyarakat di Yogyakarta yang dipilih secara random/acak dengan teknik proposif sampling.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

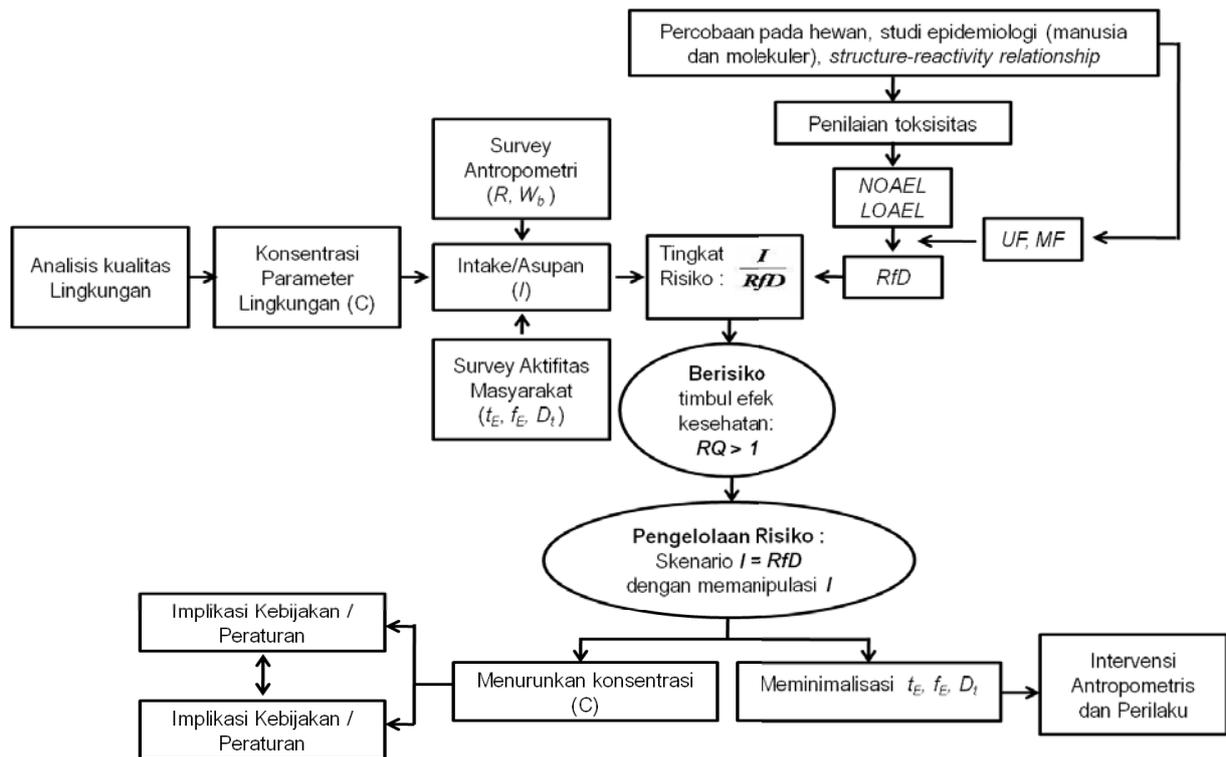
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium KL&KK FKM Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Rencana waktu Maret – September 2018.

D. Defenisi Operasional

Definisi Operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Kelayakan Produk adalah kelayakan alat digunakan sebagai mana fungsinya yaitu sebagai bak sampah portable yang sekaligus berfungsi sebagai komposter
2. Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki oleh telinga, dan merupakan risiko kesehatan masyarakat yang diteliti dalam penelitian ini. ambang baku mutu untuk lingkungan pemukiman kebingan dikatakan beresiko apabila > 55 dB, dikatakan tidak beresiko apabila < 55 dB.
3. Kepadatan lalat adalah pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kepadatan lalat, dan merupakan risiko kesehatan masyarakat yang diteliti dalam penelitian ini. Interpretasi hasil pengukuran indeks populasi lalat pada setiap lokasi adalah sebagai berikut:
 - a. 0-2 : Rendah atau tidak menjadi masalah
 - b. 3-5 : Sedang atau perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berkembang biakan lalat (Tumpukan sampah, kotoran hewan, dan lain-lain)
 - c. 6-20 : Tinggi/padat dan perlu pengamanan terhadap tempat-tempat berkembang biakan lalat dan bila mungkin direncanakan upaya pengendaliannya.
 - d. >21 : Sangat tinggi/sangat padat dan perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan tindakan pengendalian lalat.

Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan hasil analisis ARKL. Untuk tahapan pelaksanaan ARKL adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Konsep ARKL

E. Workplan Kegiatan

Workplan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Workplan penelitian

Tahapan Kegiatan	Tujuan	Capaian	Tahap Pelaksanaan	Waktu Pelaksanaan	Kompetensi pengusul
Tahun 1					
Studi Dokumen untuk membuat desain alat yang berpotensi paten	Untuk memastikan keterbaruan dan ketepatan desain	Cetak biru 2 dimensi desain alat	Studi pustaka dan dokumen paten	2017	Ketua
Pembangunan alat	Mewujudkan cetak biru menjadi prototipe	Prototype alat bak sampah rumah tangga	Membuat alat dengan bantuan teknisi mesin	Maret-April 2018	Ketua
Pengujian alat	Untuk mengetahui keberfungsian alat	Alat dapat digunakan efektif berfungsi dengan baik	Pengujian alat	Mei 2018	Ketua
Pengujian potensi bahaya	Untuk mengetahui kelayakan kesehatan lingkungan	Diperoleh alat yang ramah lingkungan	Uji Analisis kualitas lingkungan ARKL	Mei 2018	Anggota
Penyempurnaan desain prototype alat	Untuk melakukan perbaikan dan	Diperoleh alat yang paling efektif sesuai fungsi	Perbaikan alat dengan bantuan teknisi	Juni – juli 2018	Ketua

	penyempurnaan prototipe				
Pengajuan HKI	Melindungi hasil karya yang dihasilkan dari penelitian	Paten sederhana	Drafting paten dan pendaftaran paten	Agustus 2018	Ketua Anggota
Publikasi Jurnal Internasional Bereputasi	Untuk menyebarluaskan hasil penelitian/ciptaan	submitted Jurnal Internasional bereputasi	Pembuatan naskah publikasi	September 2018	Ketua Anggota
Tahun ke2					
Pengujian kelayakan teknis produk/alat	Menguji alat dengan jangkauan lebih menyeluruh	Diperoleh data efektifitas alat TTG yang dirancang	Uji coba penggunaan rangkaian alat pada komunitas	Maret- Juli 2019	Ketua Anggota
Pengujian kelayakan pasar	Untk mengetahui penerimaan pasar terhadap produk/alat	Diperoleh data tentang penerimaan pasar terhadap alat yang dihasilkan	Penyebaran dan analisis questioner	Juli-Agustus 2019	Ketua Anggota
Pembuatan TTG	Menyempurnakan alat TTG dengan pemilihan bahan bak sampah dan desain siap jual	Diperoleh alat yang siap diajukan HKI/paten sederhana	Drafting paten Pendafran merk dagang	Juli- Agustus 2019	Ketua Anggota

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

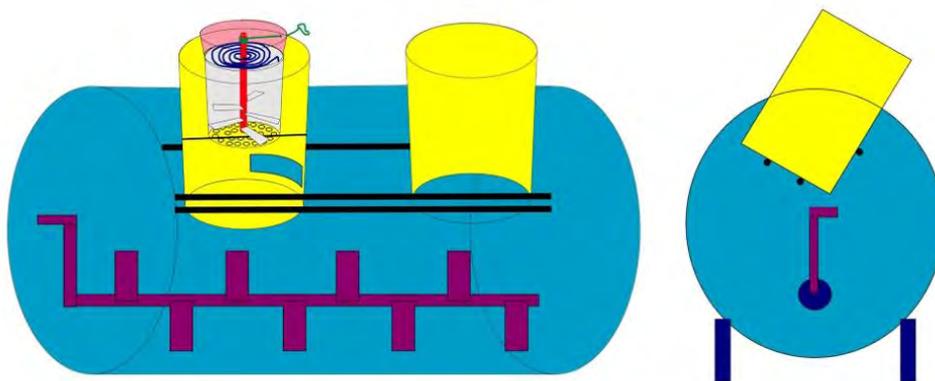
Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan sebuah inovasi baru alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan, sekaligus diuji kelayakan lingkungan dan ekonominya. Dengan adanya sebuah alat pengolah sampah ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi permasalahan sampah yang ada saat ini.

Setelah peneliti dan tim melakukan rangkaian penelitian, yaitu studi dokumen, pembuatan desain, pembuatan prototipe, uji efektivitas produk, ARKL, uji kelayakan teknis, penyempurnaan alat, pelaporan tahun 1 dan luaran, direncanakan penelitian lanjutan yaitu pembuatan desain 3D, potensi pabrikasi, pilot project uji kelayakan pasar, penyempurnaan desain dan bahan serta pelaporan tahun 2 dan luaran maka dihasilkan sebuah inovasi baru alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan.

A. Hasil Penelitian

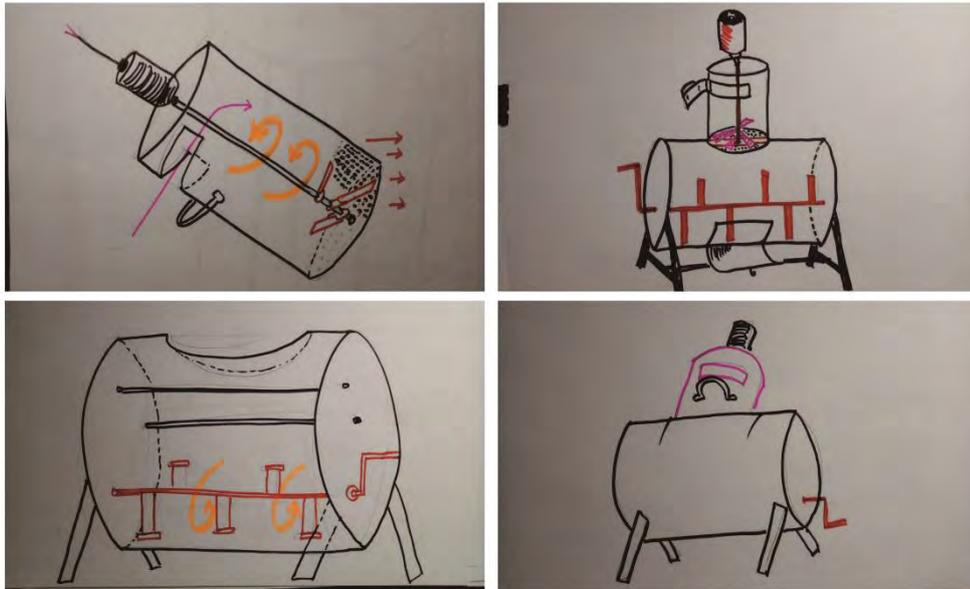
1. Prototipe bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga

Setelah peneliti melakukan studi dokumen, kemudian peneliti membuat desain rancangan alat. Pada awalnya bentuk yang didesign oleh peneliti adalah model 2 ember plastik dengan drum besar sebagai bak penampungan. Bagian pencacah menggunakan metode pegas tarik manual (tali dengan pir pemutar) sebagai pemutar pisau yang direncanakan dengan pisau cuer biasa. Ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Desain Alat Pengolah Sampah

Dalam proses perancangan, terdapat perubahan rencana yaitu dengan menggunakan pipa besi sebagai pengganti drum plastic, dan sebagai penggerak mesin pencacah yang semula dengan model Tarik pegas kemudian menggunakan pemutar dinamo mesin grinda (sumberdaya listrik) sebagai pemutar pisau. Pisau tetap sama dengan yang direncanakan dengan pisau cuer biasa. Drum besi di bawah tetap dan ditambah pengaduk dari besi eser. Desain baru dari produk dapat di lihat pada Gambar 2. berikut ini :



Gambar 2. Penyempurnaan desain produk tahap 1

Rencana tersebut masih disempurnakan lagi dengan perubahan akhir yaitu menggunakan plat yang tersambung dengan dinamo pemotong/pencacah kemudian menggunakan pemutar dinamo mesin grinda dengan harapan tingkat kecepatan putar mesin tersebut jauh lebih cepat sehingga mampu memotong lebih kuat, sebagai pemutar pisau yang direncanakan dengan pisau dari besi plat. Drum besi di bawah tetap menggunakan pengaduk dari besi eser.



Gambar 3. Penyempurnaan produk tahap 2

Produk tahap 2 tersebut seperti gambar di atas merupakan produk akhir setelah melewati beberapa percobaan merupakan produk yang sudah dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pembuatan alat yaitu memberikan cacahan dari bahan organik berupa dedaunan dan rantingnya sepanjang 2-3 cm dalam waktu 5-7 menit setiap periode pencacahan.

Produk yang dihasilkan dibuat dari beberapa bahan-bahan sebagai berikut : plat besi, pipa besi, besi eser, dan dinamo gerinda. Ukuran dari produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Ukuran produk

No	Bagian produk	Ukuran	keterangan
1	Ruang pencacah	Atas D : 13 cm P : 14.5 cm Bawah D : 13 cm P : 17 cm	Melekat dengan cerobong inlet, dapat dibuka tutup bagian atas dan bawah disatukan dengan engsel besi
2.	Cerobong inlet	D : 13 cm P : 21.5 cm	Melekat dengan ruang pencacah, dapat dibuka tutup bagian atas dan bawah disatukan dengan engsel besi
3	Pisau pencacah/pemotong	P : 8,5 cm L : 2 cm	Plat besi, jumlah 2 plat besi
4	Ruang penghubung ruang pencacah dengan drum penampungan	T : 6 cm L : 8.5 cm	
5	Drum penampungan	D : 51.5 cm	Didalamnya ada pengaduk dari besi eser dan ada pintu outlet

6	Pengaduk	Dalam drum P : 51.5 cm	Pengungkit di luar drum berbentuk L, terbuat dari besi eser, center
		Diluar drum P : 18 cm L : 20 cm	Ruji pengaduk berjumlah 6 buah
		Ruji pengaduk P : 15 cm L : 2 cm	
7	Kaki-kaki penyangga	T : 13 cm L : 5 cm	Jumlah 2, kanan dan kiri
		Jarak antar kaki 47 cm	
8	Dynamo mesin gerinda	D : 14 cm	
9	Kabel listrik	P : 2 meter	Berada di samping drum penampungan, merupakan pintu tinkap dengan engsel besi
10	Pintu outlet	T : 19 cm L : 25 cm	
11	Saringan	L : 8.5 cm	Menyaring sampah yang masuk ke drum penampung benar benar yang sudah tercacah

Spesifikasi dari tabel 1 di atas merupakan produk prototype yang terakhir dari beberapa tahap perbaikan yang dilakukan terhadap produk sehingga dapat beroperasi.

2. Kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang dihasilkan dalam skala laboratorium

Kelayakan produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelayakan alat digunakan sebagai mana fungsinya yaitu sebagai bak sampah portable yang sekaligus berfungsi sebagai komposter.

Percobaan yang dilakukan merupakan percobaan skala laboratorium dan dilakukan di laboratorium TTG FKM UAD.

Pengujian dimulai dengan memasukan 500 gr kompos ke dalam drum pengumpul. Fungsinya untuk activator dan mengurangi kelembaban dan air lindi di dalam drum saat proses pengimposan berlangsung. Sampah daun per hari (selama 4 hari) 350 gr (untuk memenuhi ruang penampungan). Hasil yang diperoleh dari pengujian kegunaan alat adalah sebagai berikut :

Tabel II. Hasil Pengujian Laboratorium di lab. TTG UAD

No	Komponen pemeriksaan	I		II		III		IV		V		rata-rata
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
1	suhu (derajad)	29	27.5	28.5	30	28.5	30.9	29.5	24.7	28	28	28.44
2	kelembaban (%)	60.1	68.3	65.7	55.9	69.7	54.1	61.2	74.7	60.7	60.1	63.05

Dari tabel di atas diperoleh data bahwa melalui alat tersebut rata-rata suhu 28.44⁰ dan kelembaban sebesar 63.05% dapat dikatakan bahwa alat tersebut dapat dipergunakan untuk sesuai fungsinya melakukan pengomposan, karena dengan adanya peningkatan suhu dari suhu ruang dan adanya tingkat kelembaban lebih dari 60% maka menandakan proses pengomposan telah terjadi di dalam alat tersebut.

Hasil dari evaluasi saat melakukan uji kelayakan produk di laboratorium diperoleh data bahwa ada beberapa kelemahan alat yang membutuhkan perbaikan untuk optimalisasi proses penggunaan alat :

1. Bagian cerobong inlet dan ruang pencacah menjadi tidak rapat sehingga saat mesin dynamo dinyalakan banyak hasil cacahan yang keluar
2. Waktu yang dibutuhkan untuk mencacah lama sampai menjadi ukuran yang diinginkan yaitu 2-3 cm.
3. Proses memasukkan sampah ke dalam ruang pencacah dirasa kurang praktis, dibutuhkan alat pendorong sehingga keamanan dari si pengompos terjamin (tidak terkena pisau cacah)
4. Lubang saringan terlalu kecil sehingga harus sedikit demi sedikit memasukkan sampah, apabila tidak akan membuat penuh ruang pencacahan sehingga macet. Seringkali harus mengambil sampah tercacah secara manual dan memasukkan ke dalam drum penampung.

Dari banyak permasalahan tersebut di atas maka masih diperlukan perbaikan alat untuk lebih memberikan kenyamanan terhadap pengguna sesuai sasaran pengguna yaitu masyarakat umum yang kemungkinan memiliki waktu yang terbatas dalam melakukan pengolahan sampah.

3. Resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga dengan melakukan analisis resiko kesehatan lingkungan (AKRL) dalam lingkungan rumah

Resiko kesehatan masyarakat yang diteliti dalam penelitian ini adalah yang terkait dengan resiko penyakit berbasis lingkungan akibat pengomposan yaitu diare (dengan vector lalat), gangguan kenyamanan terkait dengan kebisingan yang dihasilkan oleh

produk saat dioperasikan. Hasil pengukuran selama 4 hari di hari pertama perlakuan adalah sebagai berikut

Tabel III. Resiko lingkungan di sekitar lokasi pengomposan

Parameter Pengamatan	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Rata-rata
Kepadatan lalat	0	3	1	1	1.25
Kebisingan (dB)	68	105.26	90.1	82.9	86.57

Dari data di tabel 3 di atas diperoleh hasil bahwa kepadatan lalat yang rata-ratanya 1.25 masih dalam batas ketentuan Depkes yaitu antara 0-2 termasuk katagori rendah atau tidak menjadi masalah. Sedangkan untuk kebisingan yang rata-ratanya 86.57 dB melebihi ambang baku mutu untuk lingkungan pemukiman dengan standar 55 dB. Selain kepadatan lalat dan kebisingan hal lain yang mejadi resiko keselamatan kerja adalah :

1. Belum ada stop kontak (on/off) listrik
2. Ada resiko kecelakaan terpotong/tergores pisau saat melakukan pencacahan karena susahnya proses memasukan sampah kedalam ruang pencacah.

Resiko tersebut di atas perlu pula mendapatkan perhatian untuk pengembangan alat kedepannya.

B. Pembahasan

1. Prototipe bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga

Masyarakat sebagai penghasil sampah diharapkan pula berperan serta dalam mengurangi timbulan sampah sejak dari sumbernya sehingga beban pemerintah berkurang sekaligus permasalahan kesehatan lingkungan akibat sampah dapat ditekan. Masyarakat masih banyak yang belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampahnya karena alasan kepraktisan, kenyamanan dan masalah ekonomi. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh.

Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, peneliti menggunakan pengetahuan, pengalaman dan keterampilannya untuk membuat sebuah alat inovasi pengolah sampah. Setelah dilakukan studi dokumen dan proses perancangan alat, peneliti membuat suatu produk inovasi baru berupa bak sampah pengolah sampah

organik *portable* yang ramah lingkungan, murah dan mudah. Bak sampah pengolah sampah organik sering disebut sebagai komposter.

Komposter merupakan suatu mesin yang digunakan untuk merobek –robek dan mengonversi produk makro-limbah organik menjadi bentuk kecil atau mikro yang mudah terurai, yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Penghancur sampah organik yang dirancang harus sempurna untuk merobek semua jenis produk limbah. Sampah organik akan menjadi potongan-potongan kecil untuk dimanfaatkan sebagai pakan untuk pupuk kandang atau pupuk organik dan pakan biogas (Pavankumar dkk, 2018).

Komposter didesain dengan memperhatikan sistem aerasi yang sempurna dengan mempertimbangkan adanya kecukupan sirkulasi udara untuk *mensupply* kebutuhan oksigen bagi mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik yang dikomposkan (Nugraha, 2017). Oleh karena itu, komposter merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam proses pengomposan. Pengomposan sendiri memiliki potensi besar untuk berkontribusi untuk mengurangi ruang TPA, mengurangi kontaminasi permukaan dan air tanah, mengurangi emisi metana, mengurangi biaya transportasi, mengurangi polusi udara dari membakar limbah, pengelolaan limbah keseluruhan yang lebih fleksibel, meningkatkan daur ulang material dan dapat dilakukan dengan sedikit modal dan biaya operasional (Tweib dkk, 2011).

Dalam proses perancangannya, pembuatan komposter terjadi beberapa kali perubahan dari rencana awal, dan mendapatkan hasil akhir berupa alat pengolah sampah yang terbuat dari bahan berikut, antara lain plat besi yang merupakan badan pembentuk alat dan pisau pencacah, pipa besi dibuat menjadi berbentuk drum, besi eser digunakan sebagai drim besi pengaduk dan dinamo grinda yang berfungsi untuk penggerak alat.

Komposter atau bak sampah yang didesain merupakan bak sampah portable dengan skala rumah tangga yang dimana bak sampah ini digunakan untuk mengolah sampah dapur menjadi kompos (Nugraha, 2017). Mekanisme kerja dari alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga ini dirancang dengan sistem mencacah, dimana material sampah yang telah dimasukkan akan dicacah dengan pisau pencacah yang terbuat dari plat besi dan diputar menggunakan mesin pemutar dinamo grinda yang dapat memutar dengan tingkat kecepatan tinggi sehingga mampu memotong lebih kuat. Kemudian sampah akan keluar dalam bentuk uraian (berukuran kecil-kecil).

Produk yang dihasilkan ini berbeda dengan alat pengomposan yang telah ada sebelumnya. Alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga ini, merupakan sebuah alat yang ramah lingkungan, telah diuji kelayakan lingkungan dan ekonominya, serta terus menerus dilakukan penyempurnaan sehingga pada akhirnya dihasilkan alat yang praktis, ramah lingkungan, dan ekonomis serta memudahkan masyarakat dalam proses pengolahan sampah. Dengan adanya inovasi baru alat pengolah sampah ini, diharapkan dapat mengurangi permasalahan masyarakat akibat sampah yang semakin hari jumlahnya semakin bertambah.

Berdasarkan penelusuran dokumen paten yang dilakukan oleh peneliti, metode pengolahan sampah yang dirancang pada alat ini berbeda dengan metode yang diklaim UK Patent Aplikasi No. Pendaftaran 2494532 tahun 2013 metode yang diklaim adalah metode pengomposannya. Dalam alat yang akan diajukan dalam penelitian ini tidak mengklaim terkait proses pengomposannya yang ideal seperti besarnya potongan, suhu, dan teknis lainnya tetapi alat ini mengklaim tentang metode memotong sampahnya dengan chopper dan ukuran tidak diklaim. Dalam bak sampah yang diajukan ini tidak hanya sampah yang ukuran besar tetapi sampah rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, dan sampah organik rumah tangga lainnya.

Klaim Paten No. RU2379134C2 dilakukan terhadap alat yang dapat melakukan pemilah sampah rumah tangga antara organik dan anorganik serta metode pemilahnya. Perbedaan dengan klaim penelitian ini adalah desain bak sampah yang menggunakan system sortir sampah dan mekanisme buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Desain dari penelitian yang diajukan ini adalah adanya system buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Sortir sampah dilakukan oleh pemilah sampah sebelum dimasukkan ke dalam bak sampah.

Klaim Paten No. S22201506762 tahun 2016 dilakukan pada alat pengangkat sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Hasil pengujian pada alat yang dinamakan Inntopes ini dapat mengangkat sampah pada aliran sungai. Penggunaan alat ini lebih mengarah pada permasalahan sampah di sungai, sedangkan dalam penelitian yang akan diajukan bertujuan untuk permasalahan sampah di rumah tangga.

Tahun 2017 Direktorat Paten, DTLST dan RD memberikan klaim paten dengan nomor S00201701208 pada invensi tempat sampah yang ditadah dengan kantong plastik. Selain menggunakan konstruksi tiang tempat sampah, alat ini juga menggunakan kantong plastic sebagai bahan utamanya. Penelitian yang diajukan

berbeda dengan alat ini karena tidak mengklaim penggunaan kantong plastik dalam konstruksi bak sampah.

Klaim Paten No. S00201700981 tahun 2017 dilakukan terhadap Portable Digester Goyang yang dapat mengubah sampah organik menjadi biogas. Inovasi ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah dengan mengubahnya menjadi biogas. Hal ini berbeda dengan penelitian yang akan diajukan. Penelitian ini mendayagunakan bak sampah untuk mengubah sampah menjadi kompos.

2. **Kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang dihasilkan dalam skala laboratorium**

Masyarakat sebagai penghasil sampah diharapkan menjadi ujung tombak dalam pengelolaan sampah, sehingga permasalahan sampah selesai sejak dari sumbernya (Mulasari, *et.al.*, 2016). Peran serta masyarakat terus didorong untuk dikembangkan akan tetapi banyak kendala dalam pelaksanaannya. Masalah kesibukan, ketidakpraktisan, dan masalah kenyamanan sering kali menjadi alasan banyak orang untuk membayar retribusi dari pada mengolah sampahnya sendiri (Mulasari, 2010) sebagai dampaknya adalah volume sampah yang dibuang ke TPA tetap tinggi, sehingga dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dari pengujian kegunaan alat bak sampah dapat diketahui bahwa rata-rata suhu 28.51^0 dan kelembaban sebesar 63.38. Komponen yang penting untuk proses pengomposan adalah kelembapan. Hoitink dan Kuter (1986) menyatakan kadar air optimal untuk pengomposan bervariasi dengan bahan baku, tetapi berkisar dari 60 % hingga 70 % (Boulter dkk, 2000). Produk inovasi ini memberikan solusi terhadap pengolahan sampah rumah tangga yang murah mudah dan memperhatikan aspek kesehatan lingkungan. Bagi *sector industry* produk ini dapat bersaing dengan produk sejenis karena produk ini memiliki beberapa kelebihan yaitu *portable*, mudah dioperasikan, hemat energi, dan aman bagi kesehatan. Dengan adanya isu lingkungan dan sampah yang sedang menjadi perhatian banyak pihak, besar kemungkinan alat inovasi ini akan menjadi alternatif penyelesaian permasalahan sampah.

Namun, dalam penggunaannya setiap alat pasti memiliki keterbatasan masing-masing. Sama halnya dengan alat pencacah ini yang memiliki beberapa keterbatasan, yaitu: 1). Hasil cacahan tidak dapat lancar masuk ke tabung dikarenakan lubang saringan terlalu kecil; 2). Tutup tabung tidak rapat sehingga cacahan banyak yang

keluar, tetapi terdapat solusi sementara yaitu dengan ditutup kain dan dipegang atau diikat agar hasil cacahan tidak keluar; 3). Pisau kurang tajam atau kurang kuat karena tidak bisa mencacah bersamaan dalam jumlah banyak, harus dimasukkan satu persatu serta harus dibedakan antara daun dan batang kayu saat mencacah karena tidak bisa dicampur.

Dengan adanya keterbatasan tersebut, tentu saja menjadi bahan evaluasi peneliti. Sehingga peneliti akan berusaha mengurangi atau meminimalisir keterbatasan yang ada sekarang. Dengan bekal pengetahuan, pengalaman dan keterampilan peneliti akan berusaha untuk menyempurnakan alat inovasi baru ini, yaitu sebuah alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan. Dengan harapan alat ini akan menjadi alternatif modern alat pengolah sampah yang praktis, murah, mudah dan ramah lingkungan serta dapat diterima masyarakat dan berguna dalam upaya pengendalian sampah saat ini dan masa yang akan datang.

3. Resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga dengan melakukan analisis resiko kesehatan lingkungan (AKRL) dalam lingkungan rumah

Analisis risiko merupakan suatu alat pengelolaan risiko, yaitu proses penilaian bersama untuk memperkirakan peningkatan risiko kesehatan pada manusia yang terpajan oleh zat-zat toksik. Tujuannya adalah untuk menyediakan kerangka ilmiah guna membantu para pengambil keputusan dan orang-orang yang berkepentingan (legislator dan regulator, industri dan warganegara yang peduli lainnya) dalam memecahkan masalah-masalah lingkungan dan kesehatan. Analisis risiko terbagi dalam tahapan identifikasi bahaya atau hazard identification, analisis dosis-respon atau dose-response assessment, analisis pemajanan atau exposure assessment dan karakterisasi risiko atau risk characterization.

Risiko kesehatan masyarakat yang diteliti dalam penelitian ini adalah yang terkait dengan resiko penyakit berbasis lingkungan akibat pengomposan yaitu diare (dengan vector lalat), gangguan kenyamanan terkait dengan kebisingan yang dihasilkan oleh produk saat dioperasikan. Setelah dilakukan pengamatan dan perhitungan risiko, maka perlu dilakukan perbaikan untuk memperkecil risiko yang ada, terutama pada parameter kebisingan yang dalam perhitungan ARKL angkanya masih di atas rata-rata normal. Peneliti akan melakukan evaluasi dan perbaikan sehingga tingkat kebisingan

alat dapat menurun dan tidak menimbulkan polusi suara yang dapat mengganggu aktivitas di pemukiman.

Dengan terus menerus dilakukan perbaikan, peneliti berharap agar tidak ada lagi atau menurunkan angka risiko kesehatan lingkungan yang dihasilkan oleh alat pengolah sampah ini. Sehingga alat ini tidak menimbulkan risiko kesehatan lingkungan bagi dan dapat diterima oleh masyarakat. Sebagai alat yang diciptakan untuk dapat membantu mengurangi permasalahan sampah rumah tangga, maka sebelum alat ini dipasarkan dilakukan terlebih dahulu analisis risiko kesehatan lingkungan. Beberapa yang diuji untuk menunjukkan bahwa alat ini tidak menyebabkan gangguan kesehatan lingkungan adalah dengan melihat dari kebisingan dan kepadatan lalat pada saat alat ini digunakan di rumah tangga.

Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki oleh telinga. Bunyi secara berkelanjutan atau impulsif dapat mengakibatkan kerusakan pada telinga. Kerusakan telinga biasanya terjadi pada gendang telinga atau *ossicles*. Awalnya akan terjadi kehilangan pendengaran terhadap frekuensi tinggi, namun perlahan pada frekuensi yang semakin menurun sampai kepada frekuensi rendah (Salvendy,1997).

Brown (2016) mengatakan proses pengomposan melibatkan peralatan mekanik, pekerjaan fisik dan penanganan bahan biologis yang beragam. Meskipun menerapkan praktik yang baik, akan selalu ada risiko terkait dengan operasi sehari-hari, dan sesekali kecelakaan. Namun, dapat dicegah dengan adanya kesadaran akan bahaya dan kesiapan menjaga risiko menjadi insiden keselamatan dan masalah kesehatan. Salah satu masalah kesehatan proses pengomposan adalah kebisingan, Alat proses pengomposan bisa sangat berisik, sampai berpotensi merusak. Suara keras tidak menghasilkan rasa sakit, namun kerusakan pendengaran biasanya terjadi secara bertahap sehingga tidak ada peringatan atau indikasi bahwa cedera sedang terjadi.

Berdasarkan hasil uji coba alat selama 4 hari diperoleh hasil bahwa rata rata kebisingan pada saat alat digunakan adalah 86,57 dB. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang baku tingkat kebisingan menyatakan bahwa batas kebisingan yang diperbolehkan di pemukiman atau perumahan adalah 55 dB. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini cukup bising apabila beroperasi di dalam rumah. Kebisingan yang ditimbulkan ini dapat memunculkan rasa tidak nyaman dari penghuni rumah, akan tetapi hal tersebut dapat diantisipasi dalam upaya penyempurnaan alat tersebut. Kebisingan adalah salah satu masalah penting di

tempat kerja dan hampir merupakan salah satu agen berbahaya. Kebisingan lebih dari 85 desibel dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan juga kecelakaan (Owoyemi dkk, 2017). Kebisingan selain menyebabkan rasa tidak nyaman juga dapat menjadi pemicu beberapa jenis penyakit seperti tekanan darah tinggi dan stress. Kemungkinan terjadinya beberapa jenis penyakit ini semakin mungkin terjadi apabila paparan terjadi secara terus menerus (Dewanty dan Sudarmaji, 2015).

Upaya antisipasi yang dilakukan adalah dengan memasang peredam pada bagian alat sehingga dapat mengurangi tingkat kebisingan yang ditimbulkan. Mengurangi paparan kebisingan ke tingkat yang dapat diterima dapat dicapai dengan terbaik menggunakan kontrol teknik. suara dan peredam suara adalah solusi kontrol teknik yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat kebisingan (Saleh dkk, 2017).Pengoperasian alat juga dilakukan pada saat saat tertentu di rumah dimana para penghuni tidak sedang melakukan banyak aktivitas di dalam rumah, atau menggunakan alat tidak di dalam rumah melainkan di luar rumah untuk dapat mengurangi kebisingan yang ditimbulkan di dalam rumah.

kebisingan yang dapat diterima oleh tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu yaitu 85 dB(A) (KepMenNaker No.51 Tahun 1999). KepMenKes No.1405 Tahun 2002 menyebutkan bahwa tingkat kebisingan 85 dB agar tidak menyebabkan gangguan kesehatan maka tidak boleh melebihi 8 jam. Pengoperasian alat bak sampah portabel ini tidak melebihi 8 jam sehari serta penggunaan peredam yang akan diberikan pada bagian motor alat diharapkan dapat mengurangi gangguan akibat kebisingan yang ditimbulkan.

Faktor kesehatan lingkungan yang dikaji dalam penggunaan alat ini adalah kepadatan lalat. Pengukuran kepadatan lalat diperlukan untuk monitoring dan penilaian pengendalian. Tujuan pengukuran tingkat kepadatan lalat adalah untuk mengetahui tingkat kepadatan lalat dan tempat berkembang biaknya lalat. Lalat adalah salah satu makhluk hidup yang berperan sebagai vektor penyakit. Lalat merupakan binatang yang mengindikasikan suatu tempat memiliki kondisi sanitasi yang tidak baik. Kepadatan lalat dapat dijadikan suatu indikasi suatu lingkungan tersebut tercemar bahan organik atau tidak (Kesmas, 2016). Lalat dikatakan Vektor penyakit karena merupakan suatu organisme yang membawa virus atau bakteri patogen dan parasit dari host terinfeksi (manusia dan hewan) kepada host lain (Bill dan Melinda, 2018).

Pengukuran Kepadatan Menurut Standart DIRJEN PPM dan PLP terbagi menjadi 4 kategori yakni 0-2 (ekor/blok grill): Tidak menjadi masalah termasuk kategori rendah, 3-5 (ekor/blok grill): Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat seperti tumpukan sampah, kotoran hewan, dan sebagainya termasuk kategori sedang, 6-20 (ekor/blok grill): Perlu pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan bila mungkin direncanakan upaya pengendaliannya termasuk kategori tinggi/padat dan >20 (ekor/blok grill): Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan tindakan pengendalian lalat termasuk kategori sangat tinggi atau padat. Pada percobaan penggunaan tempat sampah portabel ini diperoleh tingkat kepadatan lalat sebesar 1,25 yang menurut Depkes kepadatan lalat tersebut masih memenuhi standart lingkungan sehat karena masih di bawah 2 (Prayogo S, Khomsatun, 2015).

Lalat masih ada selama pengoperasian alat ini dapat disebabkan karena sampah organik sebelum diolah sudah menimbulkan bau dan mengundang lalat. Lalat amat tertarik oleh makanan yang dimakan oleh manusia seperti: gula, susu dan makanan lainnya, kotoran manusia serta darah. Lalat juga tertarik pada bau-bauan yang busuk, serta bau dari makanan ataupun minuman yang merangsang (Masyhuda dkk, 2017). Apabila proses pengomposan berjalan dengan baik maka bau yang muncul dapat diminimalisir sehingga tidak mengundang kehadiran lalat. Upaya edukasi diperlukan dalam pengoperasian alat ini agar proses penggunaan alat bisa berjalan dengan baik dan benar. Melalui kajian analisis risiko kesehatan lingkungan ini menjadi suatu masukan untuk penyempurnaan alat ini agar alat yang akan digunakan ini dapat memenuhi standar pengolahan sampah serta aman bagi lingkungan sekitar yang menggunakan alat ini nantinya.

BAB IV

KESIMPULAN

1. Prototipe bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga terwujud setelah melewati dua tahap pembangunan alat yang di dalamnya terdapat rangkaian-rangkaian pengujian untuk memastikan alat dapat beroperasi sesuai tujuan.
2. Hasil uji kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga di laboratorium adalah produk yang dihasilkan dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya yaitu untuk komposter.
3. Hasil uji resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga adalah adanya resiko rendah untuk penyakit diare, akan tetapi beresiko untuk gangguan kenyamanan apabila dilakukan di lingkungan rumah.

REFERENSI

- Anggraeni, D., Mutiara, M.B., Bahrin, D., 2012, Pengaruh Jenis Sampah, Komposisi Masukan Dan Waktu Tinggal Terhadap Komposisi Biogas Dari Sampah Organik , Jurnal Teknik Kimia No. 1, Vol. 18, Januari, Hal 17-22.
- Depkes, 2012, Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, <http://perpustakaan.depkes.go.id:8180/bitstream/123456789/1824/2/BK2012-486.pdf>. Diakses 3Juli 2017.
- Dewanty R, Sudarmaji. Analisis dampak intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran petugas. *J Kesehat Lingkung*. 2015;8(2):229-237.
- Djafri, D., 2014, Prinsip Dan Metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, Vol. 8, No. 2, April 2014 - September 2014, Hal. 100-104.
- Dwitasari, E.L., Mulasari, S.A. 2017. TINJAUAN KANDUNGAN BOD5 (*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND*), FOSFAT DAN AMONIA DI LAGUNA TRISIK. THE 5TH URECOL PROCEEDING. 18 Februari 2017. Kerjasama URECOL & UAD. ISBN : 978-979-3812-42-7. Hal. 1439-1449.
- Khamid, M.A. Mulasari, S.A. 2012b. Identifikasi Bakteri Aerob Pada Lindi Hasil Sampah Dapur di Dusun Sukunan Yogyakarta, *Jurnal Kesmas*, Vol. 6, No. 1, Januari 2012. ISSN : 1978-0575.
- Kesmas. 2016. Jenis dan Bionomik Lalat sebagai Vektor Venyebarkan Penyakit,. <http://www.indonesian-publichealth.com/jenis-dan-bionomik-lalat/>. Published 2016.
- LIPI (2003) *Insenerator*. Pusat Penelitian Fisika LIPI. Diambil dari : <http://www.lipi.go.id/www.cgi?produk&1064321207&1&&> (Diakses tanggal 11 September 2016)
- Mentri Tenaga Kerja. 1999. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor : Kep.51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika di tempat Kerja. 1999:1-9
- Maryanto, D., Mulasari, S.A., Suryani, D. 2009. Penurunan Kadar Emisi Gas Buangan Karbon Monoksida (CO) Dengan Penambahan Arang Aktif Pada Kendaraan Bermotor di Yoyakarta. *Jurnal Kesmas FKM UAD*. Vol 3 No. 3 September 2009. Hal 198-205.
- MENLH-RI. Keputusan menteri Lingkungan Hidup Nomor : KEP_48/MENLH/11/1996. 1996:1-9
- Mulasari, 2013. Isolation And Identification Of Bacteria In *Lindi* Derived From Compost And Garbage As Inisiation Of Processing And Development Fertilizer Product And Composting Bio-Starter. Proceeding The 2nd Internasional Conference on Green World in Business and Technology. 23 Maret 2013. ISBN. 978-979-3812-32-8. Hal. B-49-56.
- Mulasari. S.A., Husodo, A.H., Muhadjir, N. 2014. Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Sampah Domestik, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, Vol. 8, No. 8, Mei 2014, ISSN 1907-7505, Hal. 404-410
- Mulasari, S.A. 2012a. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Terhadap Perilaku Masyarakat Dalam Mengelola Sampah Di Dusun Padukuhan Desa Sidokarto Kecamatan Godean Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Kesmas*. FKM UAD. Volume 6. Nomor 3. September 2012. ISSN : 1978-0575. Hal. 204-211.
- Mulasari, S.A. 2012c. Efektifitas Penggunaan Leachet Hasil Penguraian Sampah dalam Proses Biodegradasi Limbah Batik, *Jurnal Kesmas*, Vol. 6, No. 1, Januari 2012. ISSN : 1978-0575.
- Mulasari. S.A., Husodo, A.H., Muhadjir, N ., 2016. The Effectiveness of Health-Community-Based Waste Management in Yogyakarta. *International Journal of Indonesia Society and Culture*. Vol. 8. No. 1. 31 March 2016. ISSN : 2086-5465. Pp. 51-58.
- Mulasari. S.A. 2008. Analisis kandungan N,P,K pada lindi TPSA Piyungan, Sampah dapur, dan sampah daun hijau. *Jurnal Kesmas*. Tahun 2008
- Mulasari, S.A. 2010a. Desain Bak Pengomposan Dengan Arang Sebagai Anti Bau, Prosiding Seminar Nasional tempat kerja sayang bayi dukung keberhasilan asi eksklusif dan seminar hasil penelitian, FKM UAD, 31 Juli 2010. ISBN 978-602-98087-0-4. Hal. 88-96.

- Mulasari, S.A. 2010b. "Manajemen Komunitas dalam Merintis Swakelola Sampah di Kuden Sitimulyo Piyungan Bantul Yogyakarta". *Prosiding Seminar Nasional Kosmetika Alami dan Presentasi Hasil Penelitian. Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*. 12 Juni 2010. Hal. 131-138.
- Mulasari, S.A., Sukesu, T.W. Sulistyawati, 2016. Pemberdayaan Masyarakat dalam Pembentukan Dusun Siaga Sehat di Desa Ngalang, Gedangsari, Gunung Kidul, Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat "Pemanfaatan IPTEKS dalam Membangun Desa Mandiri dan Religius. 8 Oktober 2016. Hotel Cavington Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat 2016. ISBN : 978-602-229-683-6. Penerbit LPM UAD bekerjasama dengan Pustaka Pelajar. Hal. 320-331.
- Nuryono, E., Soemarno, 2013, Perancangan Sistem Pemilahan, Pengeringan dan Pembakaran Sampah Organik Rumah Tangga, *Indonesian Green Technology Journal*, Vol. 2 No. 1, 2013, Hal : 27-36.
- Primabodo, T.B. 2002. PENGELOLAAN DAN PEMANFAATAN SAMPAH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INCENERATOR. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol. 3 No. 1. Januari 2002. Hal. 17-23.
- Prayogo S, Khomsatun. 2015. DESKRIPSI KEPADATAN LALAT DI PASAR KOTA BANJARNEGARA TAHUN 2015. *Keslingmas*. 2015;34:124-223
- Saputra, A. Mulasari, S.A. 2015. Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Usaha Pengepul Sampah Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis OPTIMUM*. Vol 5 (1) : 44-54. Maret 2015. ISSN 1411-6022.
- Sari, N. Mulasari, S.A. 2017. Pengetahuan, Sikap, Pendidikan Dengan Perilaku Pengelolaan Sampah Di luaran Bener Kecamatan Tegalrejo Yogyakarta. *Jurnal Medika Respati*, Vol. 12. No. 2. April 2017. Hal. 74-83.
- Sejati, K., 2009, *Pengolahan Sampah Terpadu*, Kanisius, Yogyakarta.
- Scholer, W. 1993. *Tempat Pembakar Sampah*. Dokumen Paten ID 2361A.
- Suwerda, B, 2006, *Bank Sampah Kajian Teori Buku 1*, Werda Press, Yogyakarta
- Slamet, J. S., 2009, *Kesehatan Lingkungan*, Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta. Hal. 152 – 161.
- Suyatmi., Mulasari, S.A. 2015. Perbandingan Sistem Pengelolaan Sampah Di TPA Wukirsari Gunungkidul Dan TPA Banyuroto Kulon Progo. *Jurnal Kesmas Wigama*. Vol 1 (4). : 107-111. ISSN 2337-5515. Juni 2015.
- Sutanto, Iryan, A., 2011, Hujan Asam Dan Perubahan Kadar Nitrat Dan Sulfat Dalam Air Sumur Di Wilayah Industri Cibinong-Citeureup Bogor, *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah (Journal of Waste Management Technology, Volume 14 Nomor 1 Juli 2011 , Hal: 1-7.*
- Sutanto, A. 2016. Strategi Meningkatkan Mutu Produk Untuk Memasuki Pasar Internasional (Studi Pada Batik Tulis Klasik Kampung Giriloyo, Imogiri, Bantul). *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*. Vol 4, Nomor 1, Oct 2016
- Sutanto, A. 2011. Evaluasi kualitas pelayanan dengan kompleksitas teknikal dan pengetahuan konsumen sebagai moderator pada perusahaan jasa reparasi mobil. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*. Vol 2, No 2, 2011
- Sulisworo, D. Maulana, M. Mulasari, S.A., Sukesu, T. W., Sulistyawati. 2016. Peningkatan Kesadaran Pengelolaan Sampah untuk Mendukung Pengembangan Wilayah Wisata Hijau di Suryowijayan, Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat "Pemanfaatan IPTEKS dalam Membangun Desa Mandiri dan Religius. 8 Oktober 2016. Hotel Cavington Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat 2016. ISBN : 978-602-229-683-6. Penerbit LPM UAD bekerjasama dengan Pustaka Pelajar. Hal. 85-90*
- Setyowati, R. Mulasari, S.A. 2013. "Pengetahuan dan Perilaku Ibu Rumah Tangga Dalam Pengelolaan Sampah Plastik". *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol 7 (12). Hal. 562-566.
- Suparmoko, Sudirman, D., Setyarko, Y., Wibowo, H.S. 2014. *Valuasi Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Penerbit BPFE Yogyakarta.
- Tiwow, C., Danang W., Darjamuni, Edison H., Edwi M., Edy I., Nurhasanah (2003) *Pengelolaan sampah terpadu sebagai salah satu upaya mengatasi problem sampah di perkotaan*. Makalah

- Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana/S3. Institut Pertanian Bogor. Terdapat di: rudycr.tripod.com/sem2_023/kel6_sem2_023.htm. (Diakses pada tanggal 10 Januari 2017).
- Tentama, F., Mulasari, S.A., Maulana, M., Angraeni, R., 2016a. Recycling Waste of Rice Husk to Improve Entrepreneurship Motivation. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*. Vol. 5. No. 1. March 2016. ISSN : 2252-8806. Pp. 75-83.
- Tentama, F., Mulasari, S.A., Kusuma, D.R. 2016b. Efficacy of Entrepreneurship Training on Improving Entrepreneurship Motivation in the Face of ASEAN Economic Community. *Proceeding Human Resource Improvement in The Current ASEAN Economic Community Through a Psychological Perspective*. ISBN : 978-602-95864-9-7. Hal. 57- 65. 8 Agustus 2016. Thailand.
- Wahyono, S. 2001. PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ASPEK SANITASI. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol. 2. No. 2. Hal. 133-118.
- Wandhira, A.A. Mulasari, S.A. 2013b. Gambaran Percobaan Penambahan EM-4 dan Air Cucian Beras Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. STIKES Wirahusada Vol. 6. No. 02. Tahun 2013. ISSN 2085 6997. Hal 101-112.

www.inpi.fr/fr

www.conpak.com

www.londonip.co.uk/patents/

www.uspto.gov/

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Dukungan Sarana dan Prasarana

- 1. Bengkel TTG (Teknologi Tepat Guna) FKM UAD**
- 2. Bengkel Kesehatan Lingkungan FKM UAD**

LAMPIRAN 2. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si.,M.Kes/052210820 1	Universitas Ahmad Dahlan	Kesehatan Lingkungan, Pengelolaan sampah	7	Koordinasi, pengambilan data, pelaksanaan penelitian, pembuatan laporan
2	Tri Wahyuni Sukesi, S.Si.,MPH./0520048301	Universitas Ahmad Dahlan	Kesehatan Lingkungan	5	pengambilan data, pelaksanaan penelitian, pembuatan laporan

LAMPIRAN 3. Biodata Ketua Dan Anggota

A. Ketua Tim Peneliti

a. Biodata Ketua

1	Nama Lengkap (dengangelar)	Dr. Surahma Asti Mulasrai, S.Si., M.Kes
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	60060538
5	NIDN	0522108201
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Yogyakarta, 22 Oktober 1982
7	E-mail	rahmasti@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	081 64 222 64 7
10	Alamat Kantor	UAD Kampus III Jl. Prof Dr. Soepomo Janturan Warungboto Umbulharja Yogyakarta
11	Nomor Telepon/Faks	(0274) 5635151/fax : (0274) 564604
12	Lulus yang Telah Dihasilkan	S-1 =30 orang; S-2 =...orang; S-3 =... orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Organisasi Manajemen Pelayanan Kesehatan
		2. Analisis Kualitas Lingkungan
		3. Teknologi Tepat Guna (bidang lingkungan)
		4. AMDAL
		5. Pengolahan Sampah dan Limbah
		6. Biologi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UGM	UGM	UGM
Bidang Ilmu	Biologi Lingkungan	Ilmu Kesehatan Masyarakat	Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Tahun Masuk-Lulus	2001-2005	2005-2007	2011-2016

Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Asap Racun Nyamuk Bahan Aktif Transfultrin dan D-Alletrin Terhadap jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Dan struktur Miroanatomi Jantung Mencit (<i>Mus musculus L.</i>)	Manajemen Swakelola Sampah Dusun Sukunan Dan Gondolayu Lor Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	Penerapan Kebijakan Pengelolaan Sampah Untuk Meningkatkan Derajat Kesehatan Masyarakat Kota Yogyakarta Dengan Indikator Pengetahuan, Sikap, Perilaku, Vektor Penyakit, Kecacingan, dan Kelaian Kulit Pada Ibu Rumah Tangga
Nama Pembimbing/Promotor	Drs. Ali Usodo Mulyo, S.U.	Dr. Mubasyiyir Hasanbasri, MA	Prof. Dr. dr. KRT. Adi Heru Husodo, MD.M.Sc.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (JutaRp)
1	2013	Efektivitas Pupuk Cair Olahan Hasil Kultur Murni Bakteri Lindi Sampah	Kopertis Wilayah V	Rp 2.500.000
2	2014	Efektivitas Pupuk Cair Hasil Biakan Bakteri Lindi Sampah Yang Diperkaya Dalam Pertumbuhan Kecambah Kacang Hijau	UAD	Rp 5.000.000
3	2015	Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah domestik Di Universitas Ahmad Dahlan Tahun 2014. Dana Pusat Studi Lingkungan dan Penanganan Bencana. Juli 2015	PSLPB UAD	Rp 7.000.000
4	2015	Screening dan Evaluasi Program Bank Sampah Kota Yogyakarta. Penelitian Kerja sama Kelembagaan. LPP UAD. November 2015	LPP UAD	Rp 17.000.000
5	2015	Analisis Situasi Tanggap Bencana Di Universitas Ahmad Dahlan. Pusat Studi Lingkungan dan Penanganan Bencana (PSLPB). Dana penelitian unggulan pusat studi tahun 2015.	LPP UAD	Rp 17.100.000
6	2015	Analisis Situasi Tempat Kerja Layak Perempuan Di Universitas Ahmad Dahlan. Pusat Studi Wanita (PSW). Dana penelitian unggulan pusat studi tahun 2015	LPP UAD	Rp 17.100.000

7	2016	<i>Profiling</i> Perilaku Remaja dan Kesiapannya Menghadapi Arus Informasi Global pada SMA Muhammadiyah di Kota Yogyakarta	Unggulan PSW LPP UAD	Rp 16.000.000
8	2016	Baseline Study Perubahan Iklim dan Dampaknya Dalam Bidang Kesehatan di Kalangan Pelajar Kota Yogyakarta Tahun 2016	Unggulan PPK LPP UAD	Rp 17.000.000
9	2017	Pupuk Cair Limbah Rumah Tangga, Kemanfaatan dan Tingkat Keamanan dalam Penerapannya di Masyarakat	Penelitian Fundamental LPP UAD	Rp 13.000.000
10	2017	Efektifitas Internet dan Media Sosial untuk Kampanye Dampak Perubahan Iklim pada Kesehatan di Kalangan Pelajar Kota Yogyakarta	Unggulan PPK LPP UAD	Rp 24.400.000

*Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DRPM maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (JutaRp)
1	2013	Penyuluhan Pengelolaan Sampah dan Pelatihan Pengomposan pada Kegiatan Komunitas Sadar Sehat Jaringan Mahasiswa Kesehatan Indonesia di Pendopo Dusun Gunung Saren Lor Srandakan Bantul. 23 Februari 2013	LPM UAD	0,3
2	2014	PM Mewujudkan Masyarakat Peduli Lingkungan di Kedungpring, Bawuran Pleret Bantul	LPM UAD	0,4
3	2014	Ibm Bagi Kelompok Masyarakat Di Dusun Lojajar Dan Dusun Nglaban Sinduharjo Ngaglik Sleman Dalam Inisiasi Pembentukan Dusun Sehat	DIKTI	37,5
4	2015	Berwirausaha Sampah Rumah Tangga bekerjasama dengan Pimpinan Ranting Muhammadiyah Ngoro-Oro	UAD	4.5
5	2016	Optimalisasi Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Bekerjasama dengan Pimpinan Ranting Muhammadiyah Ngoro-Oro	UAD	5.0
6	2016	Hibah Pengabdian Masyarakat KKN-PPM "Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Jerami da Sekam Padi Menjadi Superkarbon di Kecamatan	Kemenristek -DIKTI	82.5

7	2016	IbM Dusun Gondang Legi dan Dusun Kepuh Di Ngemplak Sleman	Kemenristek -DIKTI	42.5
8	2017	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGOLAHAN LIMBAH PERTANIAN MENJADI BRIKET, BOKASHI, SILASE, DAN KOMPOS CASCING DI DESA SIDOREJO GODEAN	Kemenristek -DIKTI	92.0
9	2017	IbM Bagi Kelompok Masyarakat Dusun Sokasari dan Dusun Sepat Ngoro-oro Patuk Gunung Kidul	Kemenristek -DIKTI	46.0
10	2017	Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mengelola Sampah Rumah Tangga Bekerja sama dengan PRM Banguntapan 2017	LPM UAD	5.0

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DRPM maupun dari sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahu
1	Gambaran Percobaan Penambahan EM-4 dan Air Cucian Beras Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan.	Jurnal Kesehatan Masyarakat.	Vol. 6. No. 02. Tahun 2013. ISSN 2085 6997.
2	Pengetahuan dan Perilaku Ibu Rumah Tangga dalam Pengelolaan Sampah Plastik.	KesMAS. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional	Vol. 7. No. 12. Tahun 2013. ISSN 1907-7505. Hal. 562-566.
3	Analisis tingkat Kepatuhan Petugas Linen Laundry Terhadap SOP Pencucian Linen Laundry di Rumah Sakit X Di Yogyakarta Tahun 2013.	Jurnal Medika Respati.	Vol. IX. No. 2. April 2014. ISSN 1907-3887. Hal. 81-86
4	Perbedaan Konsentrasi Perekat Antara Briket Bioarang Tandan Kosong Sawit Dengan Briket Bioarang Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Didih Air.	KESMAS	Vol.8, No.1, Maret 2014, pp. 1-10 ISSN:
5	Perbedaan Konsentrasi perekat pada briket bioarang tandan kosong sawit dengan tongkol jagung terhadap waktu didih air.	Jurnal Kesehatan Masyarakat. STIKES Widyadarmas	Vol.7.No1. Maret 2014. ISSN. 2085-6997. Hal. 199-208
6	Keberadaan TPS Legal Dan TPS Ilegal Di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman	KEMAS UNNES	9 (2) (2014) 122-130 ISSN 1858-1196
7	The effectiveness of trauma healing methods to reduce Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) on teenage victims of Mount Merapi eruption	International Journal of Research Studies in Psychology	2014 July, Volume 3 Number 3, 101-111. ISSN: 2243-7681 Online

8	Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Sampah Domestik	Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional UI	Volume 8, Nomor 8, Mei 2014, ISSN 1907-7505, Hal.
9	Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha pengepul sampah di Kota Yogyakarta	Jurnal Ekonomi & Bisnis	Vol. 5 1 (1) Maret 2015 iSSN 1411-6022 Hal.
10	Perbedaan Konsentrasi Perekat Antara Briket Bioarang Tanda Kosong Sawit dengan Briket Bioarang Tempurung Kelapa	Jurnal Kesehatan Masyarakat	Vol. 8 (1) Maret 2015 ISSN 2085-6997. Hal. 356-
11	Hubungan Penilaian gaya kepemimpinan transformasional pada atasan terhadap kinerja dan kepuasan kerja karyawan di RSUD Muhammadiyah Nanggulan Kulonprogo	Jurnal Medika Respati	Vol. X (2) April 2015. ISSN : 1907-3887. Hal. 17-26
12	Gambaran Manajemen Pengelolaan Limbah Padat di health center perusahaan X lampung Tengah	Jurnal Medika Respati	Vol. X (4) Oktober 2015. ISSN : 1907-3887. Hal. 71-87
13	Pengaruh Frekuensi Penggorengan terhadap Peningkatan Peroksida Minyak Goreng curah dan Fortifikasi Vitamin A.	<i>Jurnal Kesmas. FKM UAD</i>	Volume 9. Nomor 1. Maret 2015. ISSN : 1978-0575. Hal. 204-211
14	Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya	Jurnal Kemas Unnes (terakreditasi)	Vol. 11 (2) Januari 2016. ISSN : 1858-1196 Hal. 259.
15	Recycling Waste of Rice Husk to improve Enterprenership Motivation	International Journal of Public Health Science (IIPHS)	Vol. 5 (1) March 2016. ISSN : 2252-8806 Hal. 75-83
16	The Effectiveness of health-community-based waste management in yogyakarta	International Journal of Indonesian Society and Culture	Vol. 8 (1) March 2016. Hal 51-58
17	Pengetahuan, Sikap, Pendidikan Dengan Perilaku Pengelolaan Sampah Di kelurahan Bener Kecamatan Tegalrejo Yogyakarta.	Jurnal Medika Respati	Vol. 12. No. 2. April 2017. Hal. 74-83

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Pendidikan Karakter Bangsa Tahun 2010.	Pendidikan bagi Kesadaran Berperilaku Dalam Menjaga Lingkungan dari Pencemaran Sampah.	Yogyakarta, 2010

2	Prosiding Seminar Nasional Kosmetika Alami dan Presentasi Hasil Penelitian, Fakultas Farmasi UAD	Manajemen Komunitas dalam Merintis Swakelola Sampah di Kuden, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta	Yogyakarta, Juni 2010
3	Seminar Nasional tempat kerja sayang bayi dukung keberhasilan asi eksklusif	Desain Bak Pengomposan Dengan Arang Sebagai Anti Bau,	Yogyakarta, juli 2010
4	Seminar Nasional Psikologi “Psikologi Tantangan Millenium ketiga : Teknologi Informasi, Kesehatan Mental, dan Quality of Worklife”	Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada CV Cipta Mandiri di Kabupaten Kendal	Yogyakarta, April 2011
5	Seminar Nasional “Pengembangan Profesi Guru Berkelanjutan” Dalam Rangka Pengkukuhan Active Learning	Kesiapan Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Dalam	Salatiga, 5 Juli 2011.
6	Seminar Nasional Pembertdayaan Perempuan Dalam Pencegahan dan Penanggulangan HIV AIDS	Peran Perempuan Dalam Penanggulangan Sampah Rumah Tangga	Yogyakarta, Februari 2013
7	The 2 nd International Conference on Green World in Business and Technology	Isolation and Identification of Bacteria in Lindi Derivad From Compost and Garbage as Inisiation of Processing and Development Fertilizer Product and Composting Biostater	Yogyakarta, 23 Maret 2013
8	Seminar Nasional Manajemen Lingkungan dan Respon Bencana.	Manajemen Pengelolaan Sampah Akibat Bencana Alam. ISBN : 978-602-98087-2-8	Yogyakarta, 29 Juni 2013. Hal.86-94.
9	Symbion “Symposium on Biology Education”	Uji efek insektisida destilat Sereh (Cymbopogon n.) terhadap nyamuk Aedes aegypti	Yogyakarta, 4-5 April 2015.
10	Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat 2015	Peningkatan Keterampilan Petani Sumberarum Sleman dalam Pemanfaatan Jerami dan Sekam Padi /menjadi briket bioarang	Hotel Jayakarta, Yogyakarta, 4 November 2015
11	Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat ISBN : 978-602-229-683-6. Penerbit LPM UAD bekerjasama dengan Pustaka Pelajar Hal 91-	Pemberdayaan Masyarakat di Dusun Gondang Legi dan Kepuh Sleman, Yogyakarta.	8 Oktober 2016. Hotel Cavington Yogyakarta.

12	Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat ISBN : 978-602-229-683-6. Penerbit LPM UAD bekerjasama dengan Pustaka Pelajar. Hal. 320-	Pemberdayaan Masyarakat dalam Pembentukan Dusun Siaga Sehat di Desa Ngalang, Gedangsari, Gunung Kidul, Yogyakarta	8 Oktober 2016. Hotel Cavington Yogyakarta.
13	THE 5TH URECOL PROCEEDING. ISBN : 978-979-3812-42-7. Hal. 1439-1449 Kerjasama URECOL & UAD	TINJAUAN KANDUNGAN BOD5 (BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND), FOSFAT DAN AMONIA DI LAGUNA TRISIK.	18 Februari 2017.. Yogyakarta

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Biologi	2013	101	Pustaka KEsehatan Yogyakarta ISBN 978-602-98254-4-2
2	IBM : Iptek Bagi Masyarakat Pedesaan.	2014	71	Penerbit Aswaja Pressindo. Yogyakarta. Agustus 2014, ISBN :
3	Teknologi Pengolahan Sampah.	2014	57	Penerbit Aswaja Pressindo. Yogyakarta. September 2014, ISBN :
4	Pengolahan Sampah dengan Bank Sampah & Cascing.	2014	73	Penerbit Aswaja Pressindo. Yogyakarta. Oktober 2014, ISBN :
5	Buku Biologi Kesehatan	2016	89	Penerbit CV. Markumi. ISBN 978-602-60701-1-1
6	Buku Teknologi Tepat Guna.	2016	173	Penerbit CV. MARKumi. ISBN 978-60701-0-4

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Buku “IBM : Iptek Bagi Masyarakat Pedesaan (Pemanfaatan Arang Sekam untuk Media Tanam dan Briket Bioarang”	2014	Hak Cipta	C14.2014.000110

2	Desain industri alat cetak briket bioarang	2014	Desain industri	A14.2014.00002
3	Buku : Etika Hukum Kesehatan Bagi Mahasiswa Ilmu Kesehatan”	2014	Hak Cipta	C22.2014.00052
4	Buku Teknologi Pengolahan Sampah	2015	Hak Cipta	C22.2015.00031
5	Alat Cetak Briket Bioarang Industri Rumah Tangga	2015	Paten	P00201503474
6	Buku Membangun Desa Sehat	2016	Hak Cipta	C22.2016.000345
7	Buku Diktat Ilmu-Ilmu Dasar Teknologi Tepat Guna Kesehatan Lingkungan	2016	Hak Cipta	C22.2016.00343
8	Buku Diktat Diktat Ilmu-Ilmu Dasar Teknologi Tepat Guna Kesehatan Lingkungan	2016	Hak Cipta	C22.2016.04773
9	Buku Cara Lain Mengolah Sampah Organik	2016	Hak Cipta	C22.2016.04824
10	Buku Membangun Desa Sehat	2016	Hak Cipta	C22.2016.04814
11	Buku Biologi Edisi Revisi	2017	Hak Cipta	C22.2017.0170
12	Buku Biologi dan Kesehatan “Perspektif Kesehatan Reproduksi dan Kesehatan Lingkungan”	2017	Hak Cipta	C22.2017.0055
13	Buku Petunjuk Praktikum Biomedis	2017	Hak Cipta	C22.2017.00181
14	Buku Petunjuk Praktikum Analisis Kualitas Lingkungan	2017	Hak Cipta	C22.2017.0174
15	Buku Kelola Sampah Mandiri	2017	Hak Cipta	C22.2017.0175

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	Perumusan Policy Paper Penganggulangan TB di Jawa Timur bekerja sama dengan PR TB ‘Aisyiyah dan Global Fund	2015	Jombang, Kabupaten Malang, Kota Malang, dan	Pemdan Daerah Merespon Baik
2	Tim Peninjauan Perda DIY No.12 Tahun 2015 Tentang Miras dan Minuman Oplosan Penunjukan oleh DPRD DIY	2017	DIY	DPRD merespon dengan Baik

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir(dari pemerintah,asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara II Lomba Karya tulis Ilmiah Bidang Kesehatan Masyarakat Tahun 2013	FIKES UNNES	2013
2	- Dosen Berpratasi Bidang Pengabdian Katagori juara 1 - Dosen Berpreatasi Bidang Penelitian Katagori Juara 2	UAD	2017

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal : **“Penelitian Inovatif Berpotensi Paten Inovasi Produk Bak Sampah”**

Yogyakarta, 28 Februari 2018

Pengusul,

Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si., M.Kes

Biodata Anggota Ke-1 Tim Peneliti

Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Tri Wahyuni Sukei, S.Si., MPH
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	60090583
5	NIDN	0520048301
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Sleman, 20 April 1983
7	E-mail	yunisukei.fkmuad@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	085729144883
10	Alamat Kantor	Fakultas Kesehatan Masyarakat Jl. Prof. Dr. Soepomo, SH Jantiran Warungboto Umbulharjo
11	Nomor Telepon/Faks	0274-563515
12	Lulus yang Telah Dihasilkan	S-1 = 20 orang; S-2 = orang; S-3 = orang
		1. Analisis Kualitas Lingkungan
		2. Dasar Kesehatan Lingkungan
		3. Toksikologi Kesmas
		4. Mikrobiologi
		5. Biologi
		6. Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia
		7. Biokimia
		8. Entomologi Kesehatan Masyarakat
		9. Penyehatan Pemukiman dan Sanitasi Tempat Tempat Umum

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UGM	UGM	
Bidang Ilmu	Biologi	Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan)	
Tahun Masuk-Lulus	2001-2005	2008-2011	

Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Kerentanan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Kecamatan Wirobrajan Yogyakarta Terhadap Senyawa Organofosfat Temefos dan Malathion	Sanitasi Lingkungan Pemukiman dan Status Resistensi Nyamuk Vektor Demam Berdarah Dengue <i>Aedes aegypti</i> L. Terhadap Kejadian Demam Berdarah di	
Nama Pembimbing/Promotor	Dra. Raden Roro Upiek Ngesti Wibawaning Astuti DAP&E., M.Biomed.	Prof. Dr. dr. Soeyoko, DTM&H., S U DR. Damar Tri Boewono	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2010	Status Resistensi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Terhadap Senyawa Organofosfat (Malathion dan Temefos) dan Senyawa Pyretroid (Sipermetrin) di Kelurahan Gedongkiwo Mantri Jeron Kota Yogyakarta	UAD	1.6
2	2011	Monitoring Populasi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Kelurahan Gedongkiwo Kota Yogyakarta	Kopertis	1.5
3	2012	Efektivitas Buku Saku DBD Terhadap Penurunan Populasi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Di Kelurahan Gedongkiwo	UAD	3.0
4	2013	Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Dengan Praktek Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Desa Sidoluhur Godean Sleman Yogyakarta	UAD	4.0
5	2014	Penelitian Analisis Situasi TB di Kabupaten Garut	Global Fund	50
6	2015	Efektivitas Suspensi Bakteri <i>Bacillus thuringiensis</i> Var <i>Israelensis</i> Dalam Membunuh Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	UAD	5.0
7	2015	Analisis Situasi Tempat Kerja Layak Perempuan Di Universitas Ahmad Dahlan	UAD	16.0

8	2016	Pemetaan Zona Resistensi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> L. Terhadap Insektisida Organofosfat Malathion Di Kota Yogyakarta	Dikti	11,6
9	2016	Efektivitas Pelatihan Kader Jumantik Cilik Terhadap Pengetahuan Tentang Demam Berdarah Dengue Dan Populasi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> L. Di Kecamatan Umbulharjo Kota Yogyakarta	UAD	7,5
10	2016	<i>Profiling</i> perilaku remaja dan kesiapannya menghadapi arus informasi global pada SMA Muhammadiyah di Kota Yogyakarta	UAD	16,0
11	2017	Pupuk Cair Limbah Rumah Tangga, Pemanfaatan dan Tingkat Keamanan dalam Penerapannya di Masyarakat	UAD	13,0
12	2017	Studi Kasus Kejadian Kehamilan Yang Tidak Diinginkan Pada Remaja Di Kota Yogyakarta	UAD	25,0

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml juta (Rp)
1	2010	Pencegahan Demam Berdarah Dengue di Paguyuban Pensiunan Tresno Sudoro	UAD	0,3
2	2011	Kosmetika Berbahaya	UAD	0,3
3	2012	Pencegahan Demam Berdarah Dengue di Ngoro Oro Patuk Gunung Kidul	UAD	0,3
4	2013-2014	Iptek Bagi Masyarakat Inisiasi Dusun Sehat di Dusun LOjajar dan Nglaban Sinduharjo Ngaglik Sleman	Dikti	37,0
5	2014	Pelatihan Kesehatan Dasar Kader Kesehatan di Dusun Nglaban Sinduharjo Ngaglik Sleman	UAD	3,5
6	2015	Pelatihan Pembuatan Kerajinan Berbahan Dasar Sampah Anorganik (Kain Perca, Kardus Bekas, Plastik dan Botol Plastik) Bekerjasama	UAD	5,0
7	2015	Berwirausaha Sampah Rumah Tangga Bekerjasama dengan Pimpinan Ranting Muhammadiyah Ngoro-Oro	UAD	4,5

8	2016	IbM Pemanfaatan Sampah Organik Dan Limbah Pertanian Untuk Pembuatan Pupuk Bokashi Dan Super Karbon Di Dusun Lojajar	Dikti	42.5
9	2016	Pemberdayaan Masyarakat dalam Pembentukan Dusun Siaga Sehat di Desa Ngalang, Gedangsari, Gunung Kidul	Dikti	85.0
10	2017	Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Bekerjasama dengan Pimpinan Ranting Muhammadiyah/Aisyiyah Banguntapan	UAD	5,0
11	2017	IbM Bagi Kelompok Masyarakat Dusun Soka dan Dusun Sepat Ngoro-oro Patuk Gunung Kidul	Dikti	50,0
12	2017	Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Pertanian Menjadi Briket, Bokashi, Silase, Dan Kompos Cascing Di Desa Sidorejo Godean	Dikti	92,0

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1.	Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Gedongkiwo Kecamatan Mantri Jeron Kota Yogyakarta	Jurnal Kesmas UAD 2012	
2.	Sanitasi Lingkungan Pemukiman dan Status Resistensi Nyamuk Vektor <i>Aedes aegypti</i> L Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang	Jurnal Human Media BBTKL-PPM Yogyakarta	Volume 5 No 2 Desember 2011 ISSN: 0215-5478

3	Menghasilkan Karya Ilmiah pada Prosiding IC GWBT 2013, dengan Judul: Resistance Status of Aedes Aegypti l. Dengue Vector Towards Malathion, Sipermetrin, A-Sipermetrin and Temefos Effectivness in District of Mertoyudan Regency of Magelang http://icgwbt.uad.ac.id/wp-content/uploads/icgwbt-uad-2013-ROOM-311.pdf	Prosiding IC GWBT 2013	http://icgwbt.uad.ac.id/wp-content/uploads/icgwbt-uad-2013-ROOM-311.pdf
4	The effectiveness of Trauma Healing Methods to Reduce Post- Traumatic Stress Disorder (PTSD) on Teenage Victims of Mount Merapi Eruption	(jurnal internasional)International Journal Research in Psychology	July 2014 vol 3 number 3,101-111
5	Menghasilkan Karya Ilmiah pada dengan Judul: Fenomena Kejadian HIV/AIDS pada Anak-anak jalanan	Prosiding Seminar nasional PSW	Prosiding PSW 2013 ISBN 978-602-17509-0-2 ,
6	Menghasilkan Karya Ilmiah pada Prosiding 2013 ISBN 978-602-097-389-0 , dengan Judul: Resistance Status of aedes aegypti L. Against Organophosphate Larvacide (temephos) Organophosphate (malathion) and Pyrethrod (sipermetrin) insecticide in the gedongkiwo village mantrijeron sub district yogyakarta http://eprints.undip.ac.id/42501/1/prosiding_IVM_komplit.pdf	Prosiding seminar internasional FKM Undip	Prosiding 2013 ISBN 978-602-097-389-0 , http://eprints.undip.ac.id/42501/1/prosiding_IVM_komplit.pdf
7	Menghasilkan Karya Ilmiah pada dengan Judul: Aspek Budaya sebagai Kekuatan Mental masyarakat jawa di Sekitar Gunung Merapi dalam menghadapi bencana Letusan Merapi	Prosiding Seminar Nasional FKM UAD	Prosiding Seminar Nasional 2013 ISBN 978-602-98087-2-8 ,

8	Menghasilkan Karya Ilmiah pada dengan Judul: Pengaruh Ekstrak Akar Pasak bumi Terhadap Larva Nyamuk Aedes Aegypti	Jurnal Kesehatan Masyarakat	Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol 7, No. 2, tahun 2014 ISSN: 2085-6997 http://www.academia.edu/10079299/Jurnal_KesMas_Vol.7_No.2_2014
9	Menghasilkan Karya Ilmiah pada dengan Judul: Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Mimba (<i>Azadirachta Indica A.Juss</i>) sebagai Larvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti	Jurnal Medika Respati	Jurnal Medika Respati Vol X, No 1 Tahun 2015 ISSN: 1907-3887, http://journal.respati.ac.id/index.php/medika/article/download/148/137
10	Menghasilkan Karya Ilmiah pada dengan Judul: Pengaruh Pemberian Buku saku Demam Berdarah Dengue terhadap penurunan kepadatan jentik nyamuk Aedes aegypti L di kelurahan Gedongkiwo mantrijeron Kota Yogyakarta	Jurnal Kesehatan Masyarakat	Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol 8, No 1 Maret Tahun 2015 ISSN: 2085-6997, http://www.academia.edu/13337400/Jurnal_Kesehatan_Masyarakat_Volume_08_Nomor_1_Maret_2015
11	Efektivitas Kader Jumantik Cilik terhadap Kepadatan Populasi <i>Aedes aegypti L</i> di Kecamatan Umbulharjo Kota Yogyakarta	Jurnal Vektor Penyakit	Vol 10 No 2 Desember 2016, http://ejournal.litbang.epkes.go.id/index.php/vektor
12	Studi Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) Paparan Mangan Dalam Air Sumur Gali Melalui Intake Oral di Dusun Kauman, Desa Tamanan Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul Tahun 2014	Jurnal Human Media BTKL	Jurnal Human Media BTKLPP Yogyakarta Volume 9 No 1 Juli 2015

A. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
----	-----------------------------------	----------------------	---------------------

1.	Seminar Nasional Home Care	Hubungan antara Ketersediaan Air Bersih dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Metoyudan Kabuoaten Magelang	Saphir Hotel,
2.	Seminar Nasional Pemberdayaan Perempuan dalam Pencegahan dan Penanggulangan HIV AIDS	Fenomena Kejadian HIV AIDS pada anak jalanan	UAD, 26 Februari 2013
3.	Seminar Internasional ICGWBT International Conference on Green World in Business and Technology	Resistance Of Aedes aegypti L Dengue Vector Towards Malathion, Sipermetrin Alfa Sipermetrin and Temefos Effectivness in District of Mertoyudan Regency of Magelang	UAD, 23 Maret 2013

B. Karya Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Biokimia	2012	120	Penerbit Markumi Yogyakarta
2	Publikasi Community diagnosis Desa Sitimulyo Piyungan Bantul Tahun 2010-2011	2010	336	Penerbit Markumi ISBN 978-602-97061-7-8
3	Bunga Rampai Ilmu Kesehatan Masyarakat	2012	190	Penerbit Markumi yogyakarta. ISBN 978-602-94148-3-7

LAMPIRAN 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti



**PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**
Jalan Gondosuli 2B, Semaki, Yogyakarta 55166 Telp. (0274) 542886, Fax. (0274) 564604

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si., M.Kes.

NIDN : 0522108201

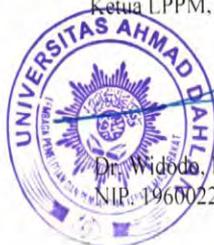
Pangkat / Golongan : Penata Muda / III C

Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

“Inovasi Produk Bak Sampah” yang diusulkan dalam skema **Penelitian Inovatif Berpotensi Paten** untuk tahun anggaran 2018-2019 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain**. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Ketua LPPM,



Dr. Widada, M.Si.
NIP. 1960022119787091001

Yogyakarta, 6 Juni 2018
Yang menyatakan,



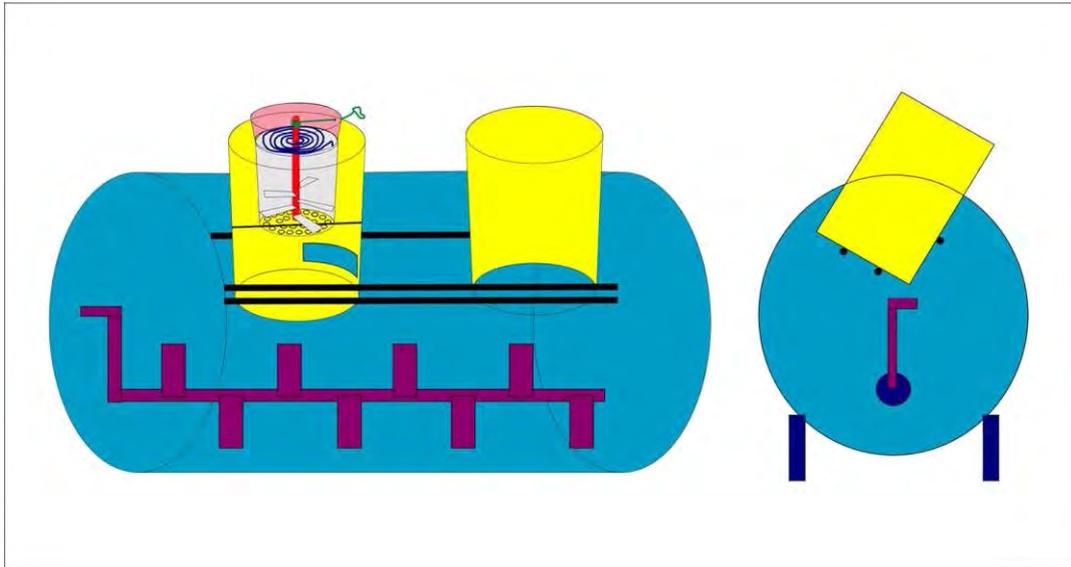
Dr. Surahma Asti M., S.Si., M.Kes
NIY. 60060538

LAMPIRAN 5. Tabel Hasil Penelusuran Inovasi Paten

Tabel Hasil Penelusuran Invensi Paten

No	Nama Inventor Paten	Judul Invensi	No. Paten	Tanggal Penerbitan
https://www.uspto.gov/ www.inpi.fr/fr www.conpak.com www.londonip.co.uk/patents/				
1	Kopylov, et al.	Device and plant for sorting solid domestic wastes, and method of using them	RU2379134C2	17 Juli 2006
2	Park	Rubbish regeneration system	CN204934194U	21 September 2015
3	Dehan, et al.	Kitchen refuse compost treating system	CN2905782Y	17 Maret 2006
4	Jun, et al.	Source garbage classification and sorting machine	CN107344186A	5 Mei 2016
5	Gregoire	Process for treatment of organic waste, including domestic	FR2931089A1	19 Mei 2008
6	Hood, et al.	Treatment of waste	USP 4,203,376	20 Mei 1980
7	Sharpe, Peter	Method of Recovering/enhancing the energy from municipal solid waste	GB 2494532 A	13 Maret 2013

LAMPIRAN 6. Desain Awal Produk Inovasi Berpotensi Paten



LAMPIRAN 7. Scan Anti Plagiarisme

A. Ketua Tim Peneliti



B. Anggota Tim Peneliti



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SERTIFIKAT

Diberikan Kepada

Tri Wahyuni Sukesi, S.Si., M.P.H.

Sebagai

PESERTA

Dalam Acara :

Sosialisasi Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme di Perguruan Tinggi yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Ahmad Dahlan (LPP UAD) pada tanggal 12 s.d. 22 Juli 2014

Rektor,



Dr. Kasiyarno, M.Hum.
NIP. 19531203 198403 1 001

Yogyakarta, 22 Juli 2014
Kepala LPP,



Dr. Widodo, M.Si.
NIP. 19600221 198709 1 001

Lampiran 8. Scan Sertifikat Sosialisasi HKI



LAMPIRAN 9. Jadwal Kegiatan Penelitian

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Tahun ke-1 Bulan Ke								Tahun ke-2 Bulan ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Persiapan	√								√							
2	Studi dokumen	√															
3	Pembuatan desain	√															
4	Pembuatan prototipe	√	√	√	√	√	√	√									
5	Penerapan alat							√									
6	Uji efektivitas produk							√									
7	ARKL							√									
8	Uji kelayakan teknis	√	√	√	√	√	√	√									
9	Penyempurnaan alat	√	√	√	√	√	√	√									
10	Pelaporan tahun 1 dan luaran						√	√									
11	Pilot project Uji kelayakan pasar										√	√	√	√	√		
12	Penyempurnaan desain dan bahan										√	√	√	√	√		
13	Pelaporan tahun 2 dan luaran								√								√

LAMPIRAN 10. KONTRAK PENELITIAN



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Gondosuli No. 2B Semaki Yogyakarta, Telp. 0274-542886, 0274-583515 ext. 1502, 1503 Fax. 0274-542886, Website : lppm.uad.ac.id, email : lppm@uad.ac.id

SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Nomor: PIPP-002/SP3/LPPM-UAD/VI/2018

Pada hari ini, **Sabtu** tanggal **Empat belas** bulan **Juli** tahun **Dua ribu delapan belas (14-07-2018)**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. Nama : **Dr. Widodo M.Si.**
Jabatan : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD), selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**.
2. Nama : **SURAHMA ASTI MULASARI, Dr., S.Si, M.Kes.**
Jabatan : Dosen/Peneliti pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan, sebagai Ketua Peneliti, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Kedua belah pihak menyatakan setuju dan mufakat untuk mengadakan perjanjian pelaksanaan penelitian untuk selanjutnya disebut Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) dengan ketentuan sebagai berikut.

JUDUL PENELITIAN DAN PELAKSANA KEGIATAN

Pasal 1

PIHAK PERTAMA memberikan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menyatakan menerima pekerjaan dari PIHAK PERTAMA berupa kegiatan dengan judul "**Inovasi Produk Bak Sampah**".

Pasal 2

Pelaksana kegiatan ini terdiri dari:

- Ketua Peneliti : SURAHMA ASTI MULASARI, Dr., S.Si, M.Kes.
Anggota Peneliti 1 : Tri Wahyuni Sukei, S.Si., MPH.
Anggota Peneliti 2 :
Anggota Peneliti 3 :

BENTUK DAN JANGKA WAKTU PERJANJIAN

Pasal 3

PIHAK KEDUA melaksanakan penelitian dalam jangka waktu paling lama **8 (delapan) bulan** sejak ditandatangani SP3 ini, dan menyerahkan hasil laporan penelitian sementara dan luaran yang dijanjikan kepada PIHAK PERTAMA selambat-lambatnya **tanggal 14 Maret 2019**.

BIAYA PENELITIAN DAN CARA PEMBAYARAN

Pasal 4

(1) PIHAK PERTAMA menyediakan dana pelaksanaan penelitian kepada PIHAK KEDUA sejumlah **Rp 40.000.000,00 (Empat puluh juta)** yang dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja (APB) LPP UAD Tahun Akademik 2017/2018 dibayarkan melalui rekening atas nama Ketua Peneliti oleh Bidang Finansial UAD dengan tahapan sebagai berikut.

- (a) Tahap I sebesar **70% x Rp 40.000.000,00** atau sebesar **Rp 28.000.000,00 (Dua puluh delapan juta rupiah)** yang akan diterima selambat-lambatnya dua minggu setelah SP3 ini ditandatangani oleh PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Gondosuli No. 2B Semaki Yogyakarta, Telp. 0274-542886, 0274-583515 ext. 1502, 1503 Fax. 0274-542886, Website : lppm.uad.ac.id, email : lppm@uad.ac.id

- (b) Tahap II sebesar **30% x Rp 40.000.000,00** atau sebesar **Rp 12.000.000,00 (Dua belas juta rupiah)** yang akan diterima setelah PIHAK KEDUA menyelesaikan seluruh kewajibannya dalam jangka waktu seperti yang dimaksud dalam Pasal 3.

KEASLIAN PENELITIAN

Pasal 5

- (1) PIHAK KEDUA bertanggungjawab atas keaslian judul dan atau isi penelitian.
- (2) PIHAK KEDUA menjamin bahwa penelitian ini tidak ada keterikatan dengan pihak lain atau sedang didanai oleh pihak lain.

JENIS LAPORAN PENELITIAN

Pasal 6

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyusun dan menyampaikan laporan penelitian baik secara *on line* melalui portal UAD maupun *hardcopy* kepada PIHAK PERTAMA yang terdiri atas:
 - a. Laporan Kemajuan.
 - b. Laporan Penelitian Sementara.
 - c. Laporan Akhir Penelitian.
 - d. Luaran yang dijanjikan.
- (2) Berkas **Laporan Kemajuan ke-1** sebagai bahan monev pertama, diunggah dan dikumpulkan selambat-lambatnya **akhir Oktober 2018**.
- (3) Berkas **Laporan Kemajuan ke-2** sebagai bahan monev kedua, diunggah dan dikumpulkan selambat-lambatnya **akhir Desember 2018**.
- (4) Berkas **Laporan Penelitian Sementara** sebagai bahan kolokium laporan hasil penelitian, diunggah dan dikumpulkan selambat-lambatnya **14 Maret 2019**.
- (5) Berkas **Laporan Akhir Penelitian** merupakan revisi dari **Laporan Sementara** yang telah dikolokiumkan, dikumpulkan selambat-lambatnya pada **akhir Maret 2019**.
- (6) Luaran yang dijanjikan diunggah dan dikumpulkan paling lambat **akhir Maret 2019**.

MONITORING DAN EVALUASI

Pasal 7

- (1) PIHAK PERTAMA berhak untuk melakukan monitoring dan evaluasi (monev) internal pelaksanaan penelitian, baik secara administrasi maupun substansi.
- (2) Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh Tim Monitoring yang dibentuk oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) PIHAK KEDUA diharuskan **MENYIAPKAN SEMUA DOKUMEN/BUKTI** kemajuan pelaksanaan penelitiannya guna kepentingan monitoring.
- (4) Waktu pelaksanaan Monev akan ditentukan oleh PIHAK PERTAMA.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Gondosuli No. 2B Semaki Yogyakarta, Telp. 0274-542886, 0274-583515 ext. 1502, 1503 Fax. 0274-542886, Website : lppm.uad.ac.id, email : lppm@uad.ac.id

- (3) Peneliti yang memiliki tanggungan penelitian baik sebagai ketua maupun anggota, tidak diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada penawaran penelitian pada tahun berikutnya.

KOLOKIUUM HASIL PENELITIAN

Pasal 9

- (1) Ketua Peneliti wajib hadir dan mempresentasikan hasil penelitiannya pada kolokium **Laporan Hasil Penelitian Sementara** yang pelaksanaannya akan diatur oleh PIHAK PERTAMA.
- (2) Revisi laporan penelitian yang sudah dikolokiumkan harus mendapatkan pengesahan dari *reviewer* dalam bentuk **Surat Pernyataan** dan dijilid dalam satu kesatuan laporan penelitian.

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Pasal 10

- (1) Berkas Laporan Akhir Penelitian yang harus diserahkan kepada PIHAK PERTAMA meliputi:
 - (a) laporan hasil penelitian;
 - (b) artikel/draft publikasi ilmiah;
 - (c) sertifikat seminar (jika ada);
 - (d) produk penelitian lainnya (naskah buku ajar, modul, naskah akademik, foto, dan sebagainya), jika ada.Komponen (a), (b), dan (c) dijilid dalam satu kesatuan dilengkapi dengan lampiran-lampiran sesuai dengan ketentuan dalam buku pedoman penelitian atau ketentuan khusus lainnya
Komponan (d) dijilid terpisah dari berkas laporan akhir penelitian, kecuali dokumentasi/foto produk penelitian.
- (2) Berkas laporan penelitian sebagaimana tersebut dalam ayat (1) diserahkan kepada PIHAK PERTAMA sebagai berikut.
 - (i) 1 eksemplar ASLI untuk PIHAK PERTAMA;
 - (ii) 1 eksemplar untuk PIHAK KEDUA;
 - (iii) 1 eksemplar untuk arsip Program Studi; dan
 - (iv) 1 keping CD berisi file Laporan Akhir Penelitian untuk Perpustakaan UADPoin (iii) dan (iv) dilakukan pelaksanaannya oleh PIHAK KEDUA dibuktikan dengan tanda terima yang sah.
- (3) Sistematika dan format laporan penelitian mengacu pada Panduan Penelitian UAD dan ketentuan lain yang dikeluarkan oleh LPPM UAD.
- (4) PIHAK KEDUA wajib mengunggah file laporan akhir penelitian secara lengkap pada alamat <http://www.simpel.uad.ac.id> melalui akun portal ketua peneliti dengan format file PDF dan pada www.eprint.uad.ac.id.

SANKSI DAN PEMUTUSAN PERJANJIAN PENELITIAN

Pasal 11

- (1) PIHAK KEDUA bertanggungjawab menyelesaikan seluruh kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dan Pasal 3.
- (2) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyampaikan Laporan Penelitian Sementara sebagaimana dimaksudkan pada Pasal 6 ayat (4), maka PIHAK PERTAMA akan memberikan Surat Peringatan dengan tenggang waktu 7 (tujuh) hari.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Gondosuli No. 2B Semaki Yogyakarta, Telp. 0274-542886, 0274-583515 ext. 1502, 1503 Fax. 0274-542886, Website : lppm.uad.ac.id, email : lppm@uad.ac.id

SANKSI DAN PEMUTUSAN PERJANJIAN PENELITIAN

Pasal 11

- (1) PIHAK KEDUA bertanggungjawab menyelesaikan seluruh kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dan Pasal 3.
- (2) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyampaikan Laporan Penelitian Sementara sebagaimana dimaksudkan pada Pasal 6 ayat (4), maka PIHAK PERTAMA akan memberikan Surat Peringatan dengan tenggang waktu 7 (tujuh) hari.
- (3) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyampaikan Laporan Akhir Penelitian sebagaimana dimaksudkan pada Pasal 6 ayat (5), maka PIHAK PERTAMA akan memberikan Surat Peringatan dengan tenggang waktu 7 (tujuh) hari.
- (4) Jika PIHAK KEDUA tidak mengindahkan surat peringatan sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2) dan (3), maka PIHAK PERTAMA berhak secara sepihak memutuskan SP3 ini.
- (5) Segala kerugian material maupun finansial yang diderita PIHAK PERTAMA sebagai akibat pemutusan atau pembatalan perjanjian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (4) di atas sepenuhnya menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA.
- (6) Apabila PIHAK KEDUA tidak mengindahkan ketentuan sebagaimana tercantum dalam Pasal 11 ayat (5) tersebut di atas, maka PIHAK PERTAMA akan melakukan pemotongan gaji atas nama PIHAK KEDUA bekerjasama dengan Wakil Rektor II UAD c.q. Kepala Bidang Finansial sebesar biaya yang telah diterimakan oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA.
- (7) Sanksi, peringatan, pembatalan dan pemutusan SP3 ini akan disampaikan secara tertulis kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 12

Ketentuan dalam Pasal 11 tersebut di atas tidak berlaku dalam keadaan sebagai berikut:

- a. Keadaan Memaksa (*force majeure*)
- b. PIHAK PERTAMA menyetujui atas terjadinya keterlambatan yang didasarkan pada pemberitahuan sebelumnya oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA dengan surat pemberitahuan mengenai kemungkinan terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dan Pasal 3; dan sebaliknya PIHAK KEDUA menyetujui terjadinya keterlambatan pembayaran sebagai akibat keterlambatan dalam penyelesaian perjanjian penelitian.

KEADAAN MEMAKSA (*FORCE MAJEUR*) DAN PENYELESAIAN PERSELISIHAN

Pasal 13

- (1) Keadaan Memaksa (*force majeure*) sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 12 butir (a) adalah peristiwa-peristiwa yang secara langsung mempengaruhi pelaksanaan perjanjian serta terjadi di luar kekuasaan dan kemampuan PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA.
- (2) Peristiwa yang tergolong dalam keadaan memaksa (*force majeure*) antara lain berupa bencana alam, pemogokan, wabah penyakit, huru-hara, pemberontakan, perang, waktu kerja diperpendek oleh pemerintah, kebakaran dan atau peraturan pemerintah mengenai keadaan bahaya serta hal-hal lainnya yang dipersamakan dengan itu, sehingga PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA terpaksa tidak dapat memenuhi kewajibannya.
- (3) Peristiwa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tersebut di atas, wajib dibenarkan oleh penguasa setempat dan diberitahukan dengan Surat oleh PIHAK KEDUA atau PIHAK PERTAMA kepada PIHAK PERTAMA atau PIHAK KEDUA selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sejak terjadinya peristiwa yang dikategorikan sebagai Keadaan Memaksa (*force majeure*).



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Gondosuli No. 2B Semaki Yogyakarta, Telp. 0274-542886, 0274-583515 ext. 1502, 1503 Fax. 0274-542886, Website : lppm.uad.ac.id, email : lppm@uad.ac.id

Pasal 14

- (1) Apabila dalam pelaksanaan perjanjian dan segala akibatnya timbul perbedaan pendapat atau perselisihan, PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA setuju untuk menyelesaikannya secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Apabila penyelesaian sebagaimana termaksud dalam ayat (1) di atas tidak tercapai, maka PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat menyerahkan perselisihan tersebut melalui mediasi dengan Rektor sebagai atasan langsung dari Kepala LPP UAD yang putusannya bersifat final dan mengikat.

PENGUNDURAN DIRI

Pasal 15

- (1) Apabila PIHAK KEDUA mengundurkan diri atau membatalkan SP3 ini, maka PIHAK KEDUA wajib mengajukan Surat Pengunduran Diri yang ditujukan kepada PIHAK PERTAMA.
- (2) Surat Pengunduran Diri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib ditandatangani oleh seluruh peneliti di atas meterai (khusus ketua peneliti) dan disahkan oleh Dekan fakultas dari ketua peneliti yang bersangkutan.

LAIN-LAIN

Pasal 16

- (1) Hal-hal yang dianggap belum cukup dan perubahan-perubahan perjanjian akan diatur kemudian atas dasar permufakatan kedua belah pihak yang akan dituangkan dalam bentuk Surat atau Perjanjian Tambahan (*addendum*), yang merupakan kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari perjanjian awal.
- (2) Pemberitahuan dan/atau surat menyurat dari PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA dialamatkan kepada Kepala Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Ahmad Dahlan.

Pasal 17

Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh kedua belah pihak.

Pasal 18

Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) ini dibuat rangkap 2 (dua); bermeterai cukup pada kedua belah pihak; dan masing-masing memiliki kekuatan hukum yang sama. Biaya meterai dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA,



Dr. Widodo, M.Si.

NIP: 19600221198709101

PIHAK KE DUA,

SURAHMA ASTI MULASARI, Dr., S.Si, M.Kes
NIY.

LAMPIRAN 11. LUARAN PENELITIAN

INOVASI BAK PENGOMPOSAN SKALA RUMAH TANGGA

Surahma Asti Mulasari¹, Sulistyawati¹, Tri Wahyuni Sukei¹, Fatwa Tentama²

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan

²Fakultas Psikologi Universitas Ahmad Dahlan

Email : surahma.mulasari@ikm.uad.ac.id

Abstrak

Latar Belakang : Masyarakat masih banyak yang belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampahnya karena alasan kepraktisan dan keuntungan. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan tambahan alternatif teknologi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan ekonomi masyarakat. Dari penelitian ini akan dihasilkan bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan dilengkapi dengan studi kelayakan untuk melihat efektivitas produk yang dihasilkan. **Tujuan:** untuk menghasilkan bak sampah skala rumah tangga yang efektif efisien dan aman untuk dipergunakan oleh masyarakat. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang diawali dengan uji laboratorium untuk kelayakan produk dan kelayakan fungsi serta dilakukan analisis resiko kesehatan lingkungan untuk memastikan bahwa bak sampah skala rumah tangga ini aman bagi kesehatan masyarakat dan memiliki kemungkinan diproduksi secara komersial. **Hasil :** Diperoleh prototype bak sampah portable skala rumah tangga yang telah melewati uji kelayakan produk, uji kelayakan fungsi, dan pengukuran resiko kesehatan lingkungan. **Kesimpulan :** bak sampah portable skala rumah tangga dapat berfungsi sebagai bak komposter dengan tetap melakukan pengelolaan resiko kesehatan lingkungan pada saat dioperasikan.

Keywords: sampah rumah tangga, bak sampah, lingkungan, resiko

PENDAHULUAN

Peran terbesar dalam pengelolaan sampah masih dilakukan oleh pemerintah. Pengelolaan sampah di Indonesia masih menggunakan paradigma lama kumpul-angkut-buang atau dikenal dengan pendekatan akhir (*end of-pipe*), yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah (Suyatmi dan Mulasari, 2015). Volume sampah yang diangkut ke TPA dari tahun ke tahun terutama di kota-kota besar terus meningkat. Sebagai contoh di D.I. Yogyakarta, volume sampah yang masuk ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Piyungan per-hari dapat mencapai 498,73 m³ di tahun 2014 (Mulasari, dkk., 2014). Volume sampah yang masuk ke TPA Wukirsari Gunungkidul pada bulan Januari sampai April 2014

sebanyak 10.106,1 m³ sedangkan pada TPA Banyuroto Kulon Progo sebanyak 6.288 m³ (Suyatmi dan Mulasari, 2015).

Data tersebut di atas sebagai salah satu bukti bahwa pengolahan sampah selama ini belum selesai dengan metode dan teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Pasal 12 ayat 1 Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah dijelaskan kewajiban seseorang dalam mengurangi dan menangani sampah dengan cara berwawasan lingkungan (Suwerda, 2006).

Masyarakat sebagai penghasil sampah diharapkan menjadi ujung tombak dalam pengelolaan sampah, sehingga permasalahan sampah selesai sejak dari sumbernya (Mulasari, *et.al.*, 2016). Peran serta masyarakat terus didorong untuk dikembangkan akan tetapi banyak kendala dalam pelaksanaannya. Masalah kesibukan, ketidakpraktisan, dan masalah kenyamanan sering kali menjadi alasan banyak orang untuk membayar retribusi dari pada mengolah sampahnya sendiri (Mulasari, 2010) sebagai dampaknya adalah volume sampah yang dibuang ke TPA tetap tinggi, sehingga dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Masyarakat belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampah yang dihasilkan di rumah tangganya karena alasan kepraktisan dan keuntungan. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh. Penting diberikan alternatif teknologi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan sesuai dengan kondisi masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah: Mewujudkan bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang layak serta untuk mengetahui resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga dalam lingkungan rumah tangga.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan uji laboratorium untuk mengetahui efektifitas produk yang dihasilkan. Penelitian ini juga menggunakan rancangan studi observasi untuk mengetahui potensi resiko kesehatan lingkungan di lingkungan rumah yang mengelola sampah dengan produk yang dihasilkan dengan studi Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan (AKRL). Tahapan penelitian yang dilakukan adalah studi dokumen, pembuatan desain, pembuatan prototipe, uji efektivitas produk, ARKL, uji kelayakan produk, dan penyempurnaan alat.

Uji efektifitas produk untuk memastikan produk yang dibuat dapat beroperasi. Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan untuk mengetahui tingkat resiko kesehatan lingkungan yang diakibatkan oleh produk yang dihasilkan. Kelayakan produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan alat digunakan sebagai mana fungsinya yaitu sebagai bak sampah portable yang sekaligus berfungsi sebagai komposter. Percobaan yang dilakukan merupakan percobaan skala laboratorium dan dilakukan di laboratorium Teknologi Tepat Guna FKM UAD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk akhir setelah melewati beberapa percobaan merupakan produk yang sudah dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pembuatan alat yaitu memberikan cacahan dari bahan organik berupa dedaunan dan rantingnya sepanjang 2-3 cm dalam waktu 5-7 menit setiap periode pencacahan. Produk yang dihasilkan dibuat dari beberapa bahan-bahan sebagai berikut : plat besi, pipa besi, besi eser, dan dinamo gerinda.



Gambar 1. Produk bak sampah

Bagian dari alat tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Bagian produk

No	Bagian produk	keterangan
1	Ruang pencacah	Melekat dengan cerobong inlet, dapat dibuka tutup bagian atas dan bawah disatukan dengan engsel besi
2.	Cerobong inlet	Melekat dengan ruang pencacah, dapat dibuka tutup bagian atas dan bawah disatukan dengan engsel besi

3	Pisau pencacah/pemotong	Terbuat dari steinlistell
4	Ruang penghubung ruang pencacah dengan drum penampungan	
5	Drum penampungan	Didalamnya ada pengaduk dari beri eser da nada pintu outlet
6	Pengaduk	Pengungkit di luar drum berbentuk L, terbuat dari besi eser, center
7	Kaki-kaki penyangga	
8	Dynamo mesin gerinda	
9	Kabel listrik	Berada di samping drum penampungan, merupakan pintu tinkap dengan engsel besi
10	Pintu outlet	Mengeluarkan hasil pengomposan
11	Saringan	Menyaring sampah yang masuk ke drum penampung benar benar yang sudah tercacah

Spesifikasi dari tabel 1 di atas merupakan produk prototype yang terakhir dari beberapa tahap perbaikan yang dilakukan terhadap produk sehingga dapat beroperasi.

Masyarakat sebagai penghasil sampah diharapkan pula berperan serta dalam mengurangi timbulan sampah sejak dari sumbernya sehingga beban pemerintah berkurang sekaligus permasalahan kesehatan lingkungan akibat sampah dapat ditekan. Masyarakat masih banyak yang belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampahnya karena alasan kepraktisan, kenyamanan dan masalah ekonomi. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh.

Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, peneliti menggunakan pengetahuan, pengalaman dan keterampilannya untuk membuat sebuah alat inovasi pengolah sampah. Setelah dilakukan studi dokumen dan proses perancangan alat, peneliti membuat suatu produk inovasi baru berupa bak sampah pengolah sampah organik *portable* yang ramah lingkungan, murah dan mudah. Bak sampah pengolah sampah organik sering disebut sebagai komposter.

Komposter merupakan suatu mesin yang digunakan untuk merobek –robek dan mengonversi produk makro-limbah organic menjadi bentuk kecil atau mikro yang mudah terurai, yang dapat digunakan sebagai pupuk organic. Penghancur sampah organic yang dirancang harus sempurna untuk merobek semua jenis produk limbah. Sampah organik akan menjadi potongan-potongan kecil untuk dimanfaatkan sebagai pakan untuk pupuk kandang atau pupuk organic dan pakan biogas (Pavankumar dkk, 2018).

Komposter didesain dengan memperhatikan sistem aerasi yang sempurna dengan mempertimbangkan adanya kecukupan sirkulasi udara untuk mensuplay kebutuhan oksigen bagi mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik yang dikomposkan (Nugraha,

2017). oleh karena itu, komposter merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam proses pengomposan. Pengomposan sendiri memiliki potensi besar untuk berkontribusi untuk mengurangi ruang TPA, mengurangi kontaminasi permukaan dan air tanah, mengurangi emisi metana, mengurangi biaya transportasi, mengurangi polusi udara dari membakar limbah, pengelolaan limbah keseluruhan yang lebih fleksibel, meningkatkan daur ulang material dan dapat dilakukan dengan sedikit modal dan biaya operasional (Tweib dkk, 2011).

Dalam proses perancangannya, pembuatan komposter terjadi beberapa kali perubahan dari rencana awal, dan mendapatkan hasil akhir berupa alat pengolah sampah yang terbuat dari bahan berikut, antara lain plat besi yang merupakan badan pembentuk alat dan pisau pencacah, pipa besi dibuat menjadi berbentuk drum, besi eser digunakan sebagai drim besi pengaduk dan dinamo grinda yang berfungsi untuk penggerak alat.

Komposter atau bak sampah yang didesain merupakan bak sampah portable dengan skala rumah tangga yang dimana bak sampah ini digunakan untuk mengolah sampah dapur menjadi kompos (Nugraha, 2017). Mekanisme kerja dari alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga ini dirancang dengan sistem mencacah, dimana material sampah yang telah dimasukkan akan dicacah dengan pisau pencacah yang terbuat dari plat besi dan diputar menggunakan mesin pemutar dinamo grinda yang dapat memutar dengan tingkat kecepatan tinggi sehingga mampu memotong lebih kuat. Kemudian sampah akan keluar dalam bentuk uraian (berukuran kecil-kecil).

Produk yang dihasilkan ini berbeda dengan alat pengomposan yang telah ada sebelumnya. Alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah tangga ini, merupakan sebuah alat yang ramah lingkungan, telah diuji kelayakan lingkungan dan ekonominya, serta terus menerus dilakukan penyempurnaan sehingga pada akhirnya dihasilkan alat yang praktis, ramah lingkungan, dan ekonomis serta memudahkan masyarakat dalam proses pengolahan sampah. Dengan adanya inovasi baru alat pengolah sampah ini, diharapkan dapat mengurangi permasalahan masyarakat akibat sampah yang semakin hari jumlahnya semakin bertambah.

Berdasarkan penelusuran dokumen paten yang dilakukan oleh peneliti, metode pengolahan sampah yang dirancang pada alat ini berbeda dengan metode yang diklaim UK Patent Aplikasi No. Pendaftaran 2494532 tahun 2013 metode yang diklaim adalah metode pengomposannya. Dalam alat yang akan diajukan dalam penelitian ini tidak mengklaim terkait proses pengomposannya yang ideal seperti besarnya potongan, suhu, dan teknis lainnya tetapi alat ini mengklaim tentang metode memotong sampahnya dengan chopper dan ukuran tidak diklaim. Dalam bak sampah yang diajukan ini tidak hanya sampah yang ukuran besar tetapi sampah rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, dan sampah organik rumah tangga lainnya.

Klaim Paten No. RU2379134C2 dilakukan terhadap alat yang dapat melakukan pemilah sampah rumah tangga antara organik dan anorganik serta metode pemilahannya. Perbedaan dengan klaim penelitian ini adalah desain bak sampah yang menggunakan system sortir sampah dan mekanisme buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Desain dari penelitian yang diajukan ini adalah adanya system buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Sortir sampah dilakukan oleh pemilah sampah sebelum dimasukkan ke dalam bak sampah.

Klaim Paten No. S22201506762 tahun 2016 dilakukan pada alat pengangkat sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Hasil pengujian pada alat yang dinamakan Inntopes ini dapat mengangkat sampah pada aliran sungai. Penggunaan alat ini lebih mengarah pada permasalahan sampah di sungai, sedangkan dalam penelitian yang akan diajukan bertujuan untuk permasalahan sampah di rumah tangga.

Tahun 2017 Dikrektorat Peten, DTLST dan RD memberikan klaim paten dengan nomor S00201701208 pada invensi tempat sampah yang ditadah dengan kantong plastik. Selain menggunakan konstruksi tiang tempat sampah, alat ini juga menggunakan kantong plastic sebagai bahan utamanya. Penelitian yang diajukan berbeda dengan alat ini karena tidak mengklaim penggunaan kantong plastik dalam konstruksi bak sampah.

Klaim Paten No. S00201700981 tahun 2017 dilakukan terhadap Portable Digester Goyang yang dapat mengubah sampah organik menjadi biogas. Invensi ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah dengan mengubahnya menjadi biogas. Hal ini berbeda dengan penelitian yang akan diajukan. Penelitian ini mendayagunakan bak sampah untuk mengubah sampah menjadi kompos.

Kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang dihasilkan dalam skala laboratorium. Pengujian dimulai dengan memasukan 500 gr kompos ke dalam drum pengumpul. Fungsinya untuk activator dan mengurangi kelembaban dan air lindi di dalam drum saat proses pengimposan berlangsung. Sampah daun per hari (selama 4 hari) 350 gr (untuk memenuhi ruang penampungan). Hasil yang diperoleh dari pengujian kegunaan alat adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pengujian Laboratorium di lab. TTG UAD

No	Komponen pemeriksaan	I		II		III		IV		V		rata-rata
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
1	suhu (derajad)	29	27.5	28.5	30	28.5	30.9	29.5	24.7	28	28	28.44
2	kelembaban (%)	60.1	68.3	65.7	55.9	69.7	54.1	61.2	74.7	60.7	60.1	63.05

Dari tabel di atas diperoleh data bahwa melalui alat tersebut rata-rata suhu 28.44⁰ dan kelembaban sebesar 63.05% dapat dikatakan bahwa alat tersebut dapat dipergunakan untuk sesuai fungsinya melakukan pengomposan, karena dengan adanya peningkatan suhu dari suhu ruang dan adanya tingkat kelembaban lebih dari 60% maka menandakan proses pengomposan telah terjadi di dalam alat tersebut. Komponen yang penting untuk proses pengomposan adalah kelembaban. Hoitink dan Kuter (1986) menyatakan kadar air optimal untuk pengomposan bervariasi dengan bahan baku, tetapi berkisar dari 60 % hingga 70 % (Boulter dkk, 2000).

Resiko kesehatan masyarakat yang diteliti dalam penelitian ini adalah yang terkait dengan resiko penyakit berbasis lingkungan akibat pengomposan yaitu diare (dengan vector lalat), gangguan kenyamanan terkait dengan kebisingan yang dihasilkan oleh produk saat dioperasikan. Hasil pengukuran selama 4 hari di hari pertama perlakuan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Resiko lingkungan di sekitar lokasi pengomposan

Parameter Pengamatan	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Rata-rata
Kepaatan lalat	0	3	1	1	1.25
Kebisingan (dB)	68	105.26	90.1	82.9	86.57

Dari data di tabel 3 di atas diperoleh hasil bahwa kepadatan lalat yang rata-ratanya 1.25 masih dalam batas ketentuan Depkes yaitu antara 0-2 termasuk katagori rendah atau tidak menjadi masalah. Sedangkan untuk kebisingan yang rata-ratanya 86.57 dB melebihi ambang baku mutu untuk lingkungan pemukiman dengan standar 55 dB.

Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki oleh telinga. Bunyi secara berkelanjutan atau impulsif dapat mengakibatkan kerusakan pada telinga. Kerusakan telinga biasanya terjadi pada gendang telinga atau *ossicles*. Awalnya akan terjadi kehilangan pendengaran terhadap frekuensi tinggi, namun perlahan pada frekuensi yang semakin menurun sampai kepada frekuensi rendah (Salvendy,1997).

Brown (2016) mengatakan proses pengomposan melibatkan peralatan mekanik, pekerjaan fisik dan penanganan bahan biologis yang beragam. Meskipun menerapkan praktik yang baik, akan selalu ada risiko terkait dengan operasi sehari-hari, dan sesekali kecelakaan. Namun, dapat dicegah dengan adanya kesadaran akan bahaya dan kesiapan menjaga risiko menjadi insiden keselamatan dan masalah kesehatan. Salah satu masalah kesehatan proses pengomposan adalah kebisingan, Alat proses pengomposan bisa sangat berisik, sampai berpotensi merusak. Suara keras tidak menghasilkan rasa sakit, namun kerusakan pendengaran

biasanya terjadi secara bertahap sehingga tidak ada peringatan atau indikasi bahwa cedera sedang terjadi.

Berdasarkan hasil uji coba alat selama 4 hari diperoleh hasil bahwa rata-rata kebisingan pada saat alat digunakan adalah 86,57 dB. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang baku tingkat kebisingan menyatakan bahwa batas kebisingan yang diperbolehkan di pemukiman atau perumahan adalah 55 dB. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini cukup bising apabila beroperasi di dalam rumah. Kebisingan yang ditimbulkan ini dapat memunculkan rasa tidak nyaman dari penghuni rumah, akan tetapi hal tersebut dapat diantisipasi dalam upaya penyempurnaan alat tersebut. Kebisingan adalah salah satu masalah penting di tempat kerja dan hampir merupakan salah satu agen berbahaya. Kebisingan lebih dari 85 desibel dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan juga kecelakaan (Owoyemi dkk, 2017). Kebisingan selain menyebabkan rasa tidak nyaman juga dapat menjadi pemicu beberapa jenis penyakit seperti tekanan darah tinggi dan stress. Kemungkinan terjadinya beberapa jenis penyakit ini semakin mungkin terjadi apabila paparan terjadi secara terus menerus (Dewanty dan Sudarmaji, 2015).

Upaya antisipasi yang dilakukan adalah dengan memasang peredam pada bagian alat sehingga dapat mengurangi tingkat kebisingan yang ditimbulkan. Mengurangi paparan kebisingan ke tingkat yang dapat diterima dapat dicapai dengan terbaik menggunakan kontrol teknik. suara dan peredam suara adalah solusi kontrol teknik yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat kebisingan (Saleh dkk, 2017). Pengoperasian alat juga dilakukan pada saat tertentu di rumah dimana para penghuni tidak sedang melakukan banyak aktivitas di dalam rumah, atau menggunakan alat tidak di dalam rumah melainkan di luar rumah untuk dapat mengurangi kebisingan yang ditimbulkan di dalam rumah. Yang tidak kalah penting adalah pengoperasian alat tidak lebih dari satu jam sehingga gangguan kebisingan tidak akan sampai mengakibatkan gangguan kesehatan.

kebisingan yang dapat diterima oleh tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu yaitu 85 dB(A) (KepMenNaker No.51 Tahun 1999). KepMenKes No.1405 Tahun 2002 menyebutkan bahwa tingkat kebisingan 85 dB agar tidak menyebabkan gangguan kesehatan maka tidak boleh melebihi 8 jam. Pengoperasian alat bak sampah portabel ini tidak melebihi 8 jam sehari serta penggunaan peredam yang akan diberikan pada bagian motor alat diharapkan dapat mengurangi akibat kebisingan yang ditimbulkan.

Faktor kesehatan lingkungan yang dikaji dalam penggunaan alat ini adalah kepadatan lalat. Pengukuran kepadatan lalat diperlukan untuk monitoring dan penilaian pengendalian. Tujuan pengukuran tingkat kepadatan lalat adalah untuk mengetahui tingkat kepadatan lalat dan tempat berkembang biaknya lalat. Lalat adalah salah satu makhluk hidup yang berperan sebagai vektor penyakit. Lalat merupakan binatang yang mengindikasikan suatu tempat memiliki kondisi sanitasi yang tidak baik. Kepadatan lalat dapat dijadikan suatu indikasi suatu lingkungan tersebut tercemar bahan organik atau tidak (Kesmas, 2016). Lalat dikatakan Vektor penyakit karena merupakan suatu organisme yang membawa virus atau bakteri patogen dan parasit dari host terinfeksi (manusia dan hewan) kepada host lain (Bill dan Melinda, 2018).

Pengukuran Kepadatan Menurut Standart DIRJEN PPM dan PLP terbagi menjadi 4 kategori yakni 0-2 (ekor/blok grill): Tidak menjadi masalah termasuk kategori rendah ,3-5 (ekor/blok grill): Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat seperti tumpukan sampah, kotoran hewan, dan sebagainya termasuk kategori sedang, 6-20 (ekor/blok grill): Perlu pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan bila mungkin direncanakan upaya pengendaliannya termasuk kategori tinggi/padat dan >20 (ekor/blok grill): Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan tindakan pengendalian lalat termasuk kategori sangat tinggi atau padat. Pada percobaan penggunaan tempat sampah portabel ini diperoleh tingkat kepadatan lalat sebesar 1,25 yang menurut Depkes kepadatan lalat tersebut masih memenuhi standart lingkungan sehat karena masih di bawah 2 (Prayogo S, Khomsatun, 2015).

Lalat masih ada selama pengoperasian alat ini dapat disebabkan karena sampah organik sebelum diolah sudah menimbulkan bau dan mengundang lalat. Lalat amat tertarik oleh makanan yang dimakan oleh manusia seperti: gula, susu dan makanan lainnya, kotoran manusia serta darah. Lalat juga tertarik pada bau-bauan yang busuk, serta bau dari makanan ataupun minuman yang merangsang (Masyhuda dkk, 2017). Apabila proses pengomposan berjalan dengan baik maka bau yang muncul dapat diminimalisir sehingga tidak mengundang kehadiran lalat. Upaya edukasi diperlukan dalam pengoperasian alat ini agar proses penggunaan alat bisa berjalan dengan baik dan benar. Melalui kajian analisis risiko kesehatan lingkungan ini menjadi suatu masukan untuk penyempurnaan alat ini agar alat yang akan digunakan ini dapat memenuhi standar pengolahan sampah serta aman bagi lingkungan sekitar yang menggunakan alat ini nantinya.

SIMPULAN

Prototipe bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga terwujud setelah melewati tahap pembangunan alat yang di dalamnya terdapat rangkaian-rangkaian pengujian untuk memastikan alat dapat beroperasi sesuai tujuan. Hasil uji kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga di laboratorium adalah produk yang dihasilkan dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya yaitu untuk komposter. Hasil uji resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga adalah adanya resiko rendah untuk penyakit diare, akan tetapi beresiko untuk gangguan kenyamanan apabila dilakukan di lingkungan rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewanty R, Sudarmaji. 2015. Analisis dampak intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran petugas. *J Kesehat Lingkungan*. 2015;8(2):229-237.
- Kesmas. 2016. Jenis dan Bionomik Lalat sebagai Vektor Venyebaran Penyakit,. <http://www.indonesian-publichealth.com/jenis-dan-bionomik-lalat/>.
<http://www.indonesian-publichealth.com/jenis-dan-bionomik-lalat/>. Published 2016.
- Menteri Tenaga Kerja. 1999. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor : Kep.51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika di tempat Kerja. 1999:1-9.
- MENLH-RI. 1996. Keputusan menteri Lingkungan Hidup Nomor : KEP_48/MENLH/11/1996. 1996:1-9.
- Prayogo S, Khomsatun. 2015. DESKRIPSI KEPADATAN LALAT DI PASAR KOTA BANJARNEGARA TAHUN 2015. *Keslingmas*. 2015;34:124-223.

Draff Paten

Deskripsi

KOMPOSTER DENGAN ALAT CACAH UNTUK SAMPAH RUMAH TANGGA

Bidang Teknik Invensi

5 Invensi ini berkaitan dengan alat pengomposan sampah rumah tangga yang dilengkapi dengan alat cacah bertenaga listrik. Alat cacah tersebut dapat difungsikan apabila dibutuhkan sampah yang ukurannya 2-3 cm. Alat cacah ini membantu proses pengomposan sehingga proses mengomposkan lebih mudah dan cepat.

10 Komposter ini terdiri dari dua rangkaian alat yaitu alat cacah dan komposter. Alat cacah berupa pisau stainless steel yang digerakkan oleh gear dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo. Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan
15 dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda sehingga bersifat portable.

 Komposter dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan komposter yang lain apabila isi penuh. Komposter berbentuk tabung dengan diameter 30cm
20 dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Komposter dirangkai dengan pengaduk dari besi dilapisi plastic. Pengaduk berukuran 2cm x 15cm dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk digerakkan oleh angkel besi dilapisi plastic di luar tabung komposter. Pengaduk digerakkan secara manual dengan diputar
25 menggunakan tenaga manusia.

 Ruang pencacah berbentuk tabung ukuran 15cm x 20 cm x 30 cm. Alat pencacah digerakkan dengan energy listrik dan digunakan apabila dibutuhkan untuk memperkecil ukuran sampah. Penggerak berupa dynamo dengan kebutuhan listrik sekitar 350 volt. Pisau
30 dari stainless berjumlah dua dirangkai parallel dengan ukuran 4cm x 14cm, di depan inlet dan di belakang ruang pencacah. Dibagian tengah ada pengaduk dengan ukuran 4cm x 14 cm. Outlet ruang pencacah ditutup dengan saringan diameter 2cm.

Latar Belakang Inovasi

Penumpukan sampah di tempat pembuangan sampah (TPS) tanpa pengolahan
5 menimbulkan banyak masalah bagi lingkungan dan kesehatan. Sampah organik
yang menumpuk akan membusuk dan mencemari lingkungan. Pemerintah berupaya
untuk memberdayakan masyarakat dalam melakukan pengolahan sampah,
termasuk sampah organik. Akan tetapi program tersebut tidak berhasil
dengan baik, masyarakat lebih memilih membayar retribusi dari pada
10 mengelola sampahnya sendiri. Beberapa alasan adalah karena waktu, tingkat
kerepotan, dan kekhawatiran akan resiko kesehatan di lingkungan rumahnya.
Oleh karena itu diperlukan inovasi peralatan yang dapat membantu
masyarakat dalam mengelola sampah dengan lebih mudah, praktis dan
memiliki resiko kesehatan lingkungan yang minimal.

Komposter adalah alat yang dipergunakan untuk membuat pupuk kompos.
15 Bahan baku pupuk kompos berasal dari sampah organik. Saat ini sampah
organik dari rumah tangga sebagian besar dibuang ke TPS tanpa dikelola.
Sebenarnya sampah organik tersebut dapat dimanfaatkan untuk dijadikan
sumber bahan baku pembuatan pupuk kompos yang bernilai ekonomis apabila
diproduksi massal ataupun dapat dimanfaatkan sendiri oleh masyarakat
20 untuk memupuk tanaman di pekarangan sehingga dapat menghemat pembelian
pupuk.

Produk yang dihasilkan ini berbeda dengan alat pengomposan yang
telah ada sebelumnya. Alat pengolah sampah berupa bak sampah skala rumah
tangga ini, merupakan sebuah alat yang ramah lingkungan, telah diuji
kelayakan lingkungan dan ekonominya, serta terus menerus dilakukan
25 penyempurnaan sehingga pada akhirnya dihasilkan alat yang praktis, ramah
lingkungan, dan ekonomis serta memudahkan masyarakat dalam proses
pengolahan sampah. Dengan adanya inovasi baru alat pengolah sampah ini,
diharapkan dapat mengurangi permasalahan masyarakat akibat sampah yang
semakin hari jumlahnya semakin bertambah.

Berdasarkan penelusuran dokumen paten yang dilakukan oleh peneliti,
30 metode pengolahan sampah yang dirancang pada alat ini berbeda dengan
metode yang diklaim UK Patent Aplikasi No. Pendaftaran 2494532 tahun
2013 metode yang diklaim adalah metode pengomposannya. Dalam alat yang

akan diajukan dalam penelitian ini tidak mengklaim terkait proses pengomposannya yang ideal seperti besarnya potongan, suhu, dan teknis lainnya tetapi alat ini mengklaim tentang metode memotong sampahnya dengan chopper dan ukuran tidak diklaim. Dalam bak sampah yang diajukan ini tidak hanya sampah yang ukuran besar tetapi sampah rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, dan sampah organic rumah tangga lainnya.

5

Klaim Paten No. RU2379134C2 dilakukan terhadap alat yang dapat melakukan pemilah sampah rumah tangga antara organic dan anorgnik serta metode pemilahannya. Perbedaan dengan klaim penelitian ini adalah desain bak sampah yang menggunakan system sortir sampah dan mekanisme buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Desain dari penelitian yang diajukan ini adalah adanya system buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Sortir sampah dilakukan oleh pemilah sampah sebelum dimasukkan ke dalam bak sampah.

10

Klaim Paten No. S22201506762 tahun 2016 dilakukan pada alat pengangkat sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Hasil pengujian pada alat yang dinamakan Inntopes ini dapat mengangkat sampah pada aliran sungai. Penggunaan alat ini lebih mengarah pada permasalahan sampah di sungai, sedangkan dalam penelitian yang akan diajukan bertujuan untuk permasalahan sampah di rumah tangga.

15

Tahun 2017 Dikrektorat Peten, DTLST dan RD memberikan klaim paten dengan nomor S00201701208 pada invensi tempat sampah yang ditadah dengan kantong plastik. Selain menggunakan konstruksi tiang tempat sampah, alat ini juga menggunakan kantong plastic sebagai bahan utamanya. Penelitian yang diajukan berbeda dengan alat ini karena tidak mengklaim penggunaan kantong plastik dalam konstruksi bak sampah.

20

Klaim Paten No. S00201700981 tahun 2017 dilakukan terhadap Portable Digester Goyang yang dapat mengubah sampah organik menjadi biogas. Invensi ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah dengan mengubahnya menjadi biogas. Hal ini berbeda dengan penelitian yang akan diajukan. Penelitian ini mendayagunakan bak sampah untuk mengubah sampah menjadi kompos.

25

30 Ringkasan Invensi

Komposter dengan alat cacah untuk sampah rumah tangga ini terdiri dari dua rangkaian alat yaitu alat cacah dan komposter. Alat cacah berada dalam ruang cacah berisi pisau stainless steel yang digerakkan oleh gear dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo dan pengaduk dari stainless steel tahan karat.

Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda sehingga bersifat portable. Bagian ini dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan komposter yang lain apabila isi penuh. Komposter berbentuk tabung dengan diameter 30cm dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Komposter dirangkai dengan pengaduk dari besi dilapisi plastic. Pengaduk berukuran 2cm x 15cm dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk digerakkan oleh angkel besi dilapisi plastic di luar tabung komposter. Pengaduk digerakkan dengan cara diputar menggunakan tenaga manusia.

Ruang pencacah berbentuk tabung ukuran 15cm x 20 cm x 30 cm. Alat pencacah digerakkan dengan energi listrik. Pencacah ini dapat digunakan apabila dibutuhkan untuk memperkecil ukuran sampah sebelum dikomposkan. Penggerak alat cacah berupa dynamo dengan kebutuhan listrik 350 volt. Pisau dari stainless berjumlah dua dirangkai parallel dengan ukuran 4cm x 14cm, terletak di depan inlet dan di bagian belakang ruang pencacah. Dibagian tengah antara pisau pencacah terdapat pengaduk dengan ukuran 4cm x 14cm. Outlet ruang pencacah ditutup dengan saringan diameter 2cm. fungsi dari saringan ini adalah untuk mencegah sampah yang ukurannya masih lebih dari 2-3 cm tidak masuk ke dalam komposter. Semakin kecil ukuran sampah organik semakin berpengaruh dengan lamanya pengomposan

25

Uraian Lengkap Invensi

Komposter ini terdiri dari dua rangkaian alat yaitu ruang cacah dan komposter keduanya dirangkai dengan rangka besi. Tutup ruang pencacah dari plat besi ukuran 15cm x 30 cm x 20 cm. Ruang pencacah tersambung dengan cerobong sebagai inlet tempat masuk sampah yang akan dicacah. Ruang pencacah sendiri berbentuk tabung ukuran 15cm x 20 cm x 30 cm. Ruang cacah dapat di buka ke atas untuk kepentingan pembersihan pisau cacah atau untuk sekedar memantau fungsi alat.

Di dalam ruang pencacah ada Alat cacah berupa pisau stainless stell yang digerakkan oleh gear dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo. Alat pencacah digerakkan dengan energy listrik dan digunakan apabila dibutuhkan untuk memperkecil ukuran sampah. Penggerak berupa dynamo dengan kebutuhan listrik sekitar 350 volt. Pisau dari stainless berjumlah dua dirangkai parallel dengan ukuran 4cm x 14cm, di depan inlet dan di belakang ruang pencacah. Dibagian tengah ada pengaduk dengan ukuran 4cm x 14 cm. Outlet ruang pencacah ditutup dengan saringan diameter 2cm.

Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda sehingga bersifat portable.

Komposter dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan komposter yang lain apabila isi penuh. Komposter berbentuk tabung dengan diameter 30cm dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Komposter dirangkai dengan pengaduk dari besi dilapisi plastic. Pengaduk berukuran 2cm x 15cm dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk digerakkan oleh angkel besi dilapisi plastic di luar tabung komposter. Pengaduk digerakkan secara manual dengan diputar menggunakan tenaga manusia.

Uraian Singkat Gambar

Bagian-bagian alat

Mesin cetak briket terdiri dari 3 (tiga) rangkaian alat disusun parallel yang disatukan secara permanen menjadi satu mesin cetak 30 briket sehingga sekali pencetakan dapat menghasilkan 30 briket silider. Setiap rangkaian terdiri dari :

1. Kerangka utama

1) Terbuat dari 2 plat besi dibagian kanan dan kiri, disatukan dengan lempengan besi sebagai alas dengan menggunakan las (ukuran 40cm x 10cm x 5cm).

2) Lempengan besi sebagai alas (plat besi susunan IV/PB-IV) memiliki panjang 30cm dan lebar 2cm.

5 3) Bagian dalam kerangka dipasang jalur (rel) sepanjang kerangka sehingga dapat menaikkan dan menurunkan cetakan.

2. Cetakan briket, terdiri dari 3 (tiga) bagian/susunan ;

a. Atas (plat besi susunan pertama/PB-I) :

10 1) Terbuat dari Plat Besi besi lebar ukuran 2cm dengan tonjolan besi kompak dibagian bawahnya berbentuk silinder dengan diameter 2cm, tinggi 1cm.

2) Jumlah tonjolan besi kompak ada 10 (sepuluh)

15 3) Bagian ini dapat dilepas dan disatukan dengan kerangka utama. Saat akan digunakan untuk mencetak briket, bagian ini dikunci/ditahan dengan kerangka utama di bagian atas.

4) Kunci berupa ring besi berjumlah 3 (tiga) dan kunci/penahannya berupa lempengan besi panjang 40cm lebar 1cm

b. Tengah (plat besi susunan kedua/PB-II) :

- 1) Merupakan plat besi dengan tinggi 5cm, berongga berbentuk silinder dengan diameter 2cm dan tinggi 5cm
- 2) Jumlah rongga ada 10 (sepuluh).
- 3) Bagian ini dipasang di kerangka utama secara permanen

25 c. Bawah (susunan ketiga) :

- 1) Plat besi dengan tonjolan besi kompak berbentuk silinder berdiameter 2cm
- 2) Jumlah besi kompak ada 10 (sepuluh).
- 3) Bagian ini dipasang di dalam kerangka utama, kanan kiri
30 dibentuk susunan rel sehingga dapat digerakkan ke atas dan ke bawah dengan bantuan alat pres

Cara penggunaan alat cetak briket bioarang adalah sebagai berikut :
: persiapkan cetakan dengan cara posisikan plat besi bagian bawah (susunan ketiga) tepat dibagian ujung rongga cetakan (plat besi susunan tengah), hal ini berfungsi untuk menahan adonan briket ketika dimasukkan ke dalam rongga cetakan. Masukkan adonan briket ke dalam rongga cetakan, kemudian pasang plat besi atas (susunan pertama) tepat di atas rongga
5 cetakan yang telah terisi adonan briket, beri sedikit tekanan dengan tangan sehingga tonjolan besi kompak plat bagian atas (susunan pertama) masuk kedalam rongga cetakan. Setelah itu kunci plat besi bagian atas (susunan pertama) dengan memasukkan plat besi ke dalam ring. Langkah selanjutnya adalah operasikan mesin pres sehingga cetakan briket
10 terdorong ke atas, bertemu dengan plat besi bagian atas (susunan pertama) dan adonan mendapat tekanan dari atas dan bawah. Selanjutnya, lepas kunci dan plat besi bagian atas (susunan pertama), setelah itu operasikan kembali alat pres sehingga plat besi bagian bawah mendorong keluar briket yang telah dipres. Dihasilkan briket berbentuk silinder dengan diameter
15 2cm dan Briket siap untuk dikeringkan.

Klaim

1. Mesin cetak briket terdiri dari 3 (tiga) rangkaian alat disusun parallel yang disatukan secara permanen menjadi satu mesin cetak briket. Setiap rangkaian terdiri dari kerangka utama dan bagian cetakan, Sehingga sekali pencetakan dapat menghasilkan 30 briket silinder.
2. Alat pencetak briket ini terbuat dari besi yang terdiri dari kerangka utama dan cetakan briket yang tersusun dari 3 (tiga) bagian yaitu bagian atas (plat besi susunan I/PB-I), bagian tengah (plat besi susunan II/PB-II), dan bagian bawah (plat besi susunan III/PB-III). Mesin pencetak ini digerakkan oleh manusia bantuan mesin pres.
3. Kerangka utama
 - a. Terbuat dari 2 plat besi dibagian kanan dan kiri, disatukan dengan lempengan besi sebagai alas dengan menggunakan las.
 - b. Plat besi (kanan-kiri) dibuat dengan ukuran 40cm x 10cm x 5cm.
 - c. Lempengan besi sebagai alas memiliki panjang 30cm dan lebar 2cm (plat besi susunan IV/PB-IV).
 - d. Bagian dalam kerangka dipasang jalur (rel) sepanjang kerangka sehingga dapat menaikkan dan menurunkan cetakan.
4. Cetakan briket, terdiri dari 3 (tiga) bagian/susunan ;
 - a. Atas (susunan pertama) :
 - 1) Terbuat dari Plat Besi besi lebar ukuran 2cm dengan tonjolan besi kompak berbentuk silinder dengan diameter 2cm, tinggi 1cm pada bagian bawahnya.
 - 2) Jumlah tonjolan besi kompak ada 10 (sepuluh)
 - 3) Bagian ini dapat dilepas dan disatukan dengan kerangka utama. Saat akan digunakan untuk mencetak briket, bagian ini dikunci/ditahan dengan kerangka utama bagian atas.

15 4) Kunci/penahan berupa ring besi berjumlah 3 (tiga) dan
kunci/penahannya berupa lempengan besi panjang 40cm lebar
1cm

b. Tengah (susunan kedua) :

1) Merupakan plat besi dengan tinggi 5 cm berongga
20 berbentuk silinder dengan diameter 2cm.

2) Jumlah rongga ada 10 (sepuluh).

3) Bagian ini dipasang di kerangka utama secara permanen

c. Bawah (susunan ketiga) :

1) Plat besi dengan tonjolan besi kompak berbentuk silinder
25 berdiameter 2cm

2) Jumlah besi kompak ada 10 (sepuluh).

3) Bagian ini dipasang di kerangka utama bagian kanan dan
kiri dibentuk susunan rel yang dipasangkan dapat
digerakkan ke atas dan ke bawah dengan bantuan alat pres

30 5. Cara penggunaan mesin cetak briket bioarang: persiapkan cetakan dengan
cara posisikan PB-III tepat dibagian ujung rongga cetakan PB-II, hal
ini berfungsi untuk menahan adonan briket ketika dimasukkan ke dalam
rongga cetakan. Masukkan adonan briket ke dalam rongga cetakan,
kemudian pasangkan PB-I tepat di atas rongga cetakan yang telah terisi
adonan briket, beri sedikit tekanan dengan tangan sehingga tonjolan
besi kompak pada PB-I masuk kedalam rongga cetakan. Setelah itu
5 kunci/tahan PB-I dengan memasukkan plat besi ke dalam ring. Langkah
selanjutnya adalah operasikan mesin pres sehingga cetakan briket
terdorong ke atas, bertemu dengan PB-I dan adonan mendapat tekanan
dari atas dan bawah. Selanjutnya, lepas kunci/penahan dan PB-I,
setelah itu operasikan kembali alat pres sehingga plat besi bagian
bawah mendorong keluar briket yang telah dipres. Dihasilkan briket
berbentuk silinder.

Abstrak

MESIN CETAK BRIKET DENGAN RANGKA BESI

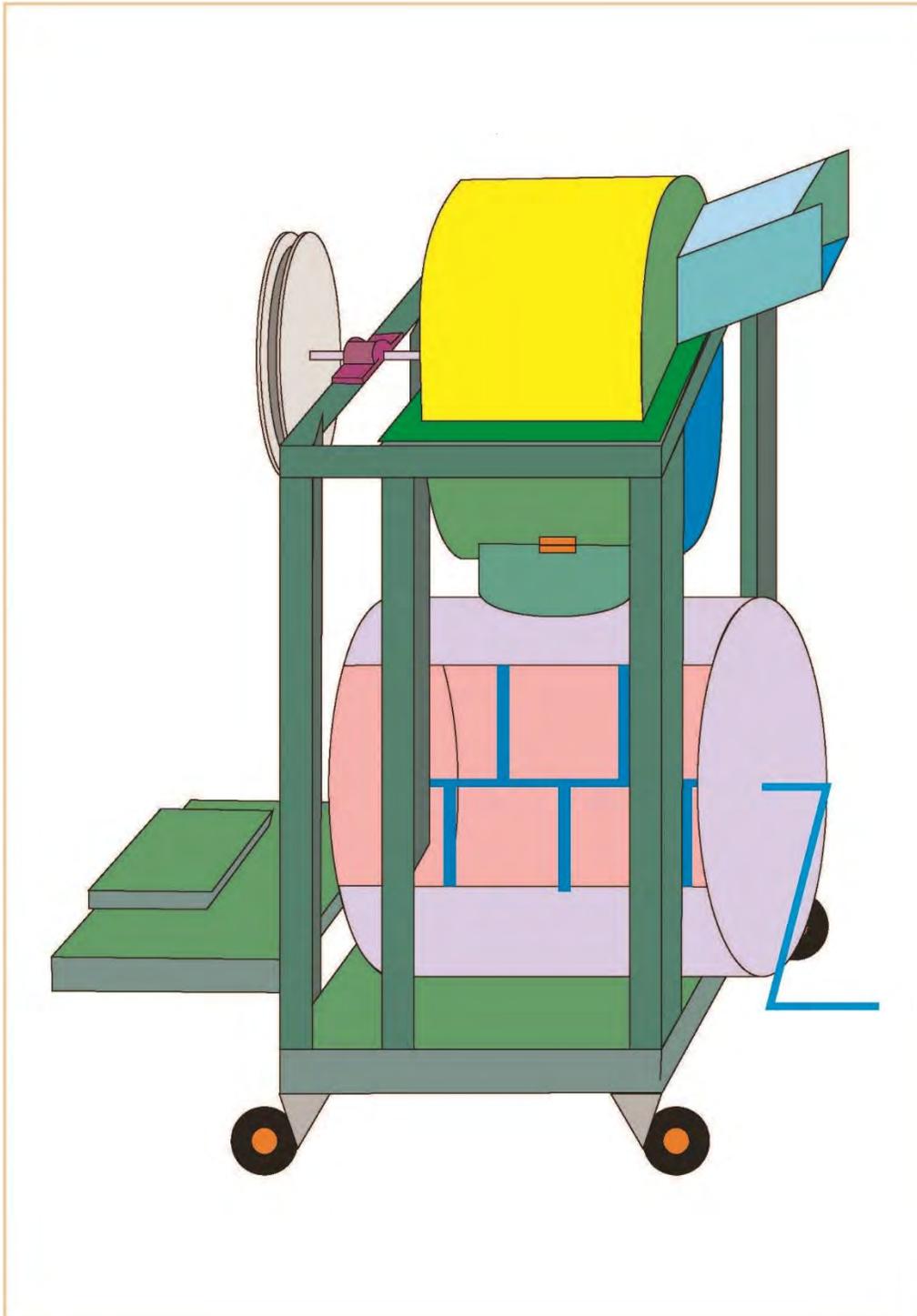
5 Komposter ini terdiri dari dua rangkaian alat yaitu alat cacah dan komposter. Alat cacah berupa pisau stainless stell yang digerakkan oleh gear dengan sumber energi gerak dari mesin dynamo. Komposter terbuat dari plastik dengan pintu outlet untuk mengeluarkan hasil pengomposan. Kedua bagian tersebut disatukan
10 dengan kerangka besi yang dilengkapi dengan roda sehingga bersifat portable.

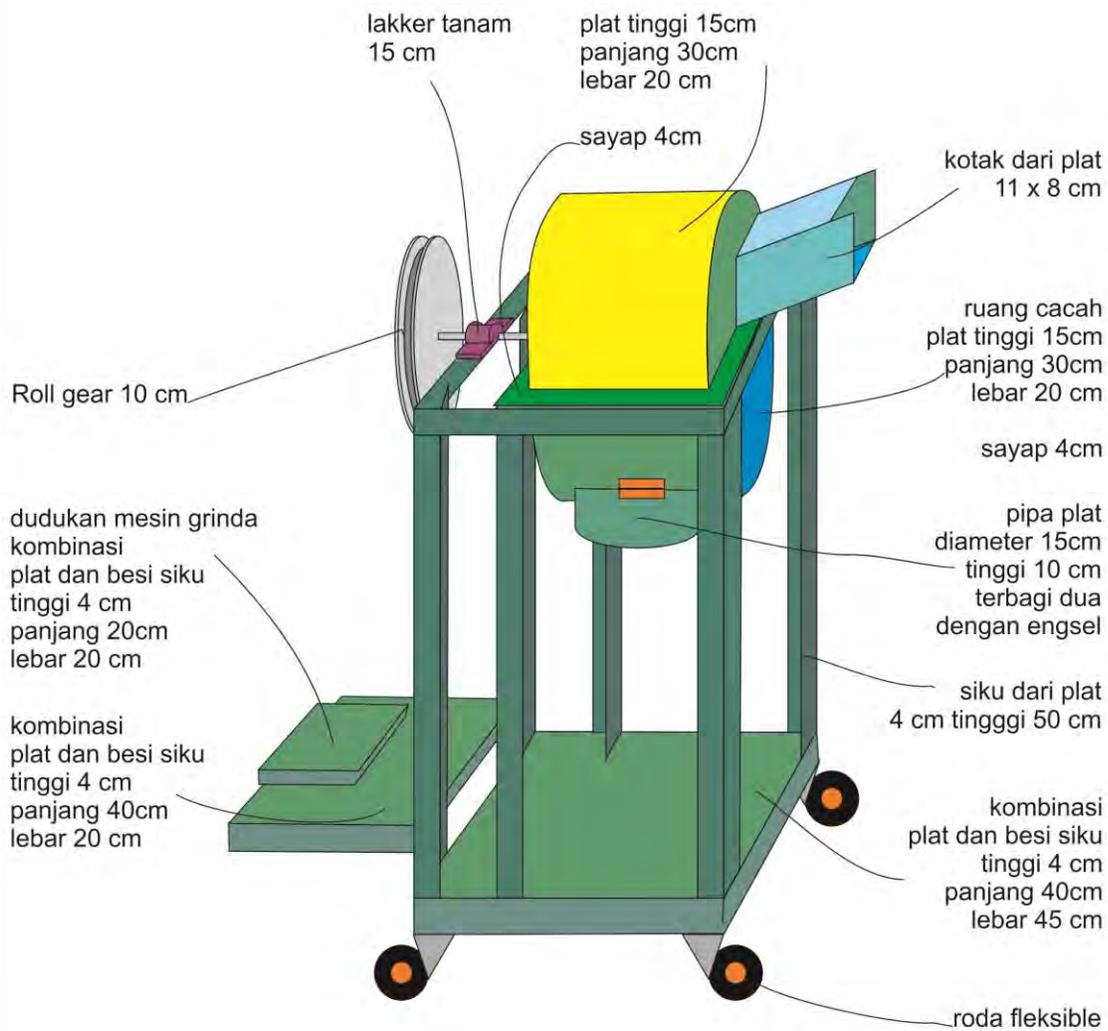
Komposter dapat dilepas dari rangkaiannya (tidak menempel permanen) sehingga dapat digantikan dengan komposter yang lain apabila isi penuh. Composter berbentuk tabung dengan diameter 30cm
15 dan tinggi 35cm, ditempatkan dengan posisi horizontal. Komposter dirangkai dengan pengaduk dari besi dilapisi plastic. Pengaduk berukuran 2cm x 15cm dirangkai berseling berjumlah lima. Pengaduk digerakkan oleh angkel besi dilapisi plastic di luar tabung komposter. Pengaduk digerakkan secara manual dengan diputar
20 menggunakan tenaga manusia.

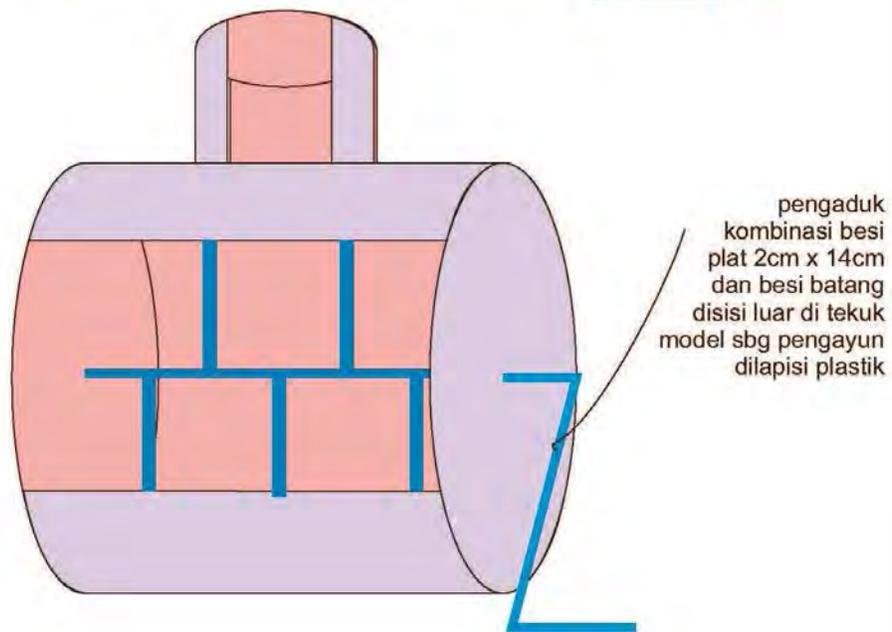
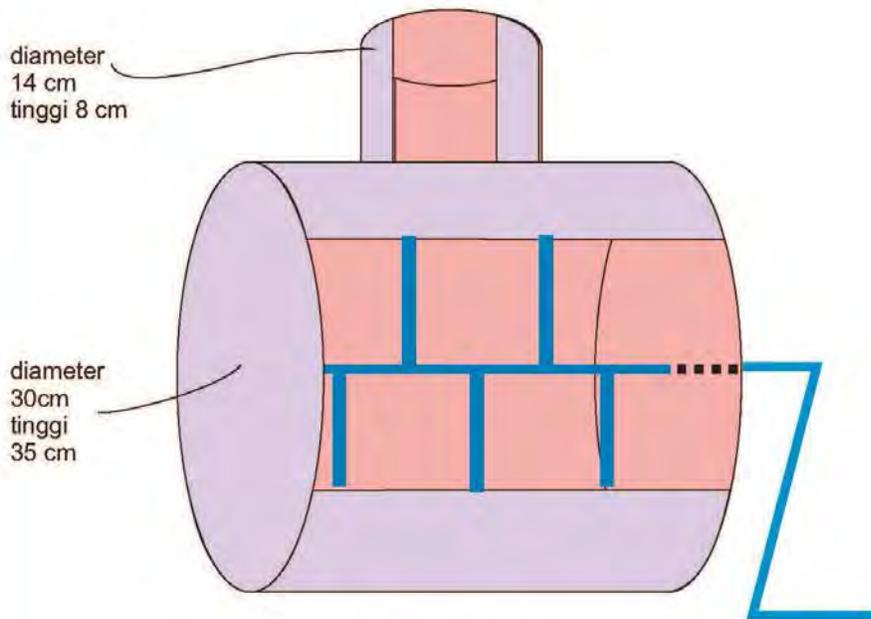
Ruang pencacah berbentuk tabung ukuran 15cm x 20 cm x 30 cm. Alat pencacah digerakkan dengan energy listrik dan digunakan apabila dibutuhkan untuk memperkecil ukuran sampah. Penggerak berupa dynamo dengan kebutuhan listrik sekitar 350 volt. Pisau
25 dari stainless berjumlah dua dirangkai parallel dengan ukuran 4cm x 14cm, di depan inlet dan di belakang ruang pencacah. Dibagian tangan ada pengaduk dengan ukuran 4cm x 14 cm. Outlet ruang pencacah ditutup dengan saringan diameter 2cm.

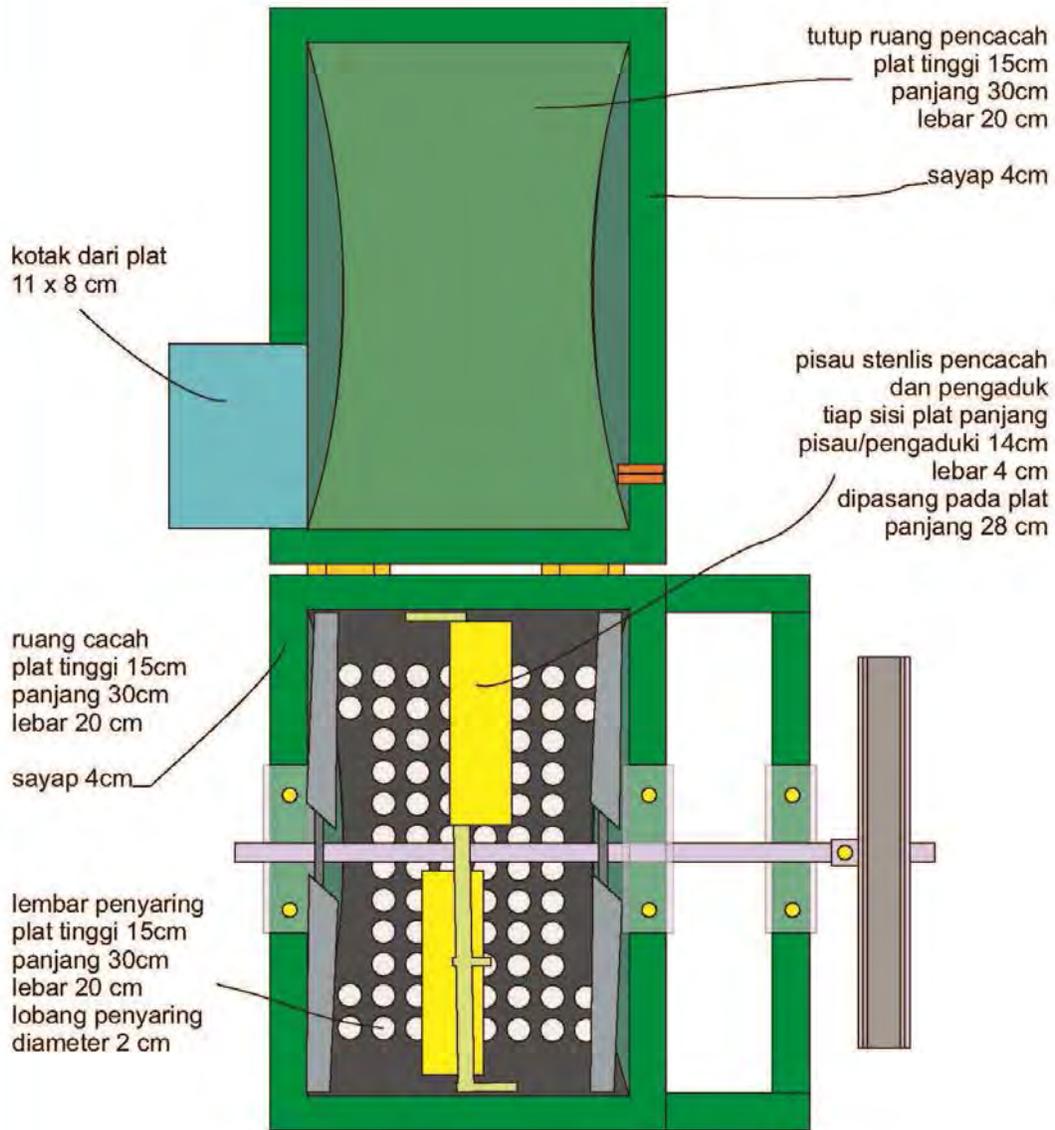
30

Gambar









LAMPIRAN 13. Borang capaian

**BORANG CAPAIAN LUARAN PENELITIAN
SUMBERDANA UAD TAHUN AKADEMIK 2017/2018
SKEMA PENELITIAN UNGGULAN PUSAT**

I. IDENTITAS PENELITI

Judul penelitian : Inovasi Produk Bak Sampah
 Ketua Peneliti : Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si., M.Kes.
 NIDN / e-mail : 0522108201/ yunisukei.fkmuad@gmail.com
 Prodi/Fakultas : Kesehatan Masyarakat/ Kesehatan Masyarakat
 Anggota Peneliti 1 : Tri Wahyuni Sukeji, S.Si., MPH.
 Jenis/Tahap Penelitian : 1. Dasar 2. Terapan 3. Pengembangan
 TKT/TRL : 1 / 2 / 3 4 / 5 / 6 7 / 8 / 9

II. CAPAIAN LUARAN PENELITIAN

A. PUBLIKASI ILMIAH

	Keterangan
ARTIKEL JURNAL KE-1*¹	
Nama jurnal yang dituju	The Environmental Engineering Research (EER) Journal (Q3)
Level jurnal	Nasional / Internasional
Status	Terakreditasi/Tidak Terakreditasi/Berputasi/Tidak Bereputasi*
Impact factor untuk jurnal	-
Judul artikel	Inovasi Bak Pengomposan Skala Rumah Tangga
Status naskah	Draft/submit/sedang telaah/ revisi/diterima/terbit*
Alamat URL artikel	
ARTIKEL JURNAL KE-2, dst.	Tidak ada

*¹ Jika masih ada artikel ke-2 dan seterusnya, mohon dituliskan pada lembar tambahan

B. BUKU AJAR

Buku ke-1* ²	Keterangan
Judul buku	
Penulis	
Penerbit	
No. ISBN	
Buku ke-2, dst.	

*² Jika masih ada buku ke-2 dan seterusnya, mohon dituliskan pada lembar tambahan

C. PEMBICARA PADA PERTEMUAN ILMIAH (SEMINAR/SIMPOSIUM)

Mengikuti seminar* ³	Keterangan
Pertemuan Ilmiah ke-1	

- Judul Makalah	
- Nama pertemuan ilmiah	
- Tempat pelaksanaan	
- Waktu pelaksanaan	
- Jenis pertemuan	
- Status naskah	
Pertemuan Ilmiah ke-2, dst.	

*³ Jika masih ada undangan ke-2 dan seterusnya, mohon dituliskan pada lembar tambahan

D. PEMBICARA KUNCI/KEYNOTE SPEAKER PADA PERTEMUAN ILMIAH (SEMINAR/SIMPOSIUM)

	Keterangan
- Judul makalah	
- Penulis	
- Penyelenggara	
- Waktu Pelaksanaan	
- Tempat Pelaksanaan	
- Skala pertemuan	Regional/Nasional/Internasional
- Status pertemuan	Sudah dilaksanakan / belum
- Alamat URL artikel	
-	

*³ Jika masih ada undangan ke-2 dan seterusnya, mohon dituliskan pada lembar tambahan

E. Menjadi Peneliti Tamu (*Visiting Scientist*)

Menjadi peneliti tamu (<i>visiting scientist</i>) pada perguruan tinggi lain* ⁴	Nasional	Internasional
- Perguruan tinggi pengundang		
- Lama kegiatan		
- Kegiatan penting yang dilakukan		

*⁴ Jika masih ada undangan ke-2 dan seterusnya, mohon dituliskan pada lembar tambahan

F. Hak Kekayaan Intelektual dan Lainnya

Jenis HKI	Uraian
Paten	KOMPOSTER DENGAN ALAT CACAH UNTUK SAMPAH RUMAH TANGGA
Hak Cipta	Tuliskan bentuk dan atau nama/judul hak cipta dan tanggal pengajuannya
TEKNOLOGI TEPAT GUNA	Jelaskan nama TTG dan pemanfaatan serta penggunaannya
REKAYASA SOSIAL	Uraikan kebijakan publik yang sedang atau sudah dapat diubah

JEJARING KERJA SAMA	Uraikan kapan jejaring dibentuk dan kegiatannya sampai saat ini, baik antarpemeliti maupun antarlembaga
PENGHARGAAN	Uraikan penghargaan yang diterima sebagai pemeliti, baik dari pemerintah atau asosiasi profesi
LAINNYA	Tulis dan uraikan luaran HKI lainnya

Yogyakarta, 2 Januari 2018
Ketua Pemeliti,



Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si.,M.Kes

Inovasi Produk Bak Sampah

Researcher

Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si.,M.Kes
 Fakultas Kesehatan Masyarakat
 Universitas Ahmad Dahlan
 rahmasti@gmail.com

Tri Wahyuni Sukei, S.Si.,MPH.
 Fakultas Kesehatan Masyarakat
 Universitas Ahmad Dahlan
 yunisukei.fkmuad@gmail.com

Executive Summary

Latar Belakang : Masyarakat masih banyak yang belum memiliki kesadaran untuk mengelola sampahnya karena alasan kepraktisan dan keuntungan. Kerumitan mengelola sampah masih dianggap kurang sesuai dengan keuntungan yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan tambahan alternatif teknologi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan ekonomi masyarakat. Dari penelitian ini akan dihasilkan bak sampah skala rumah tangga yang ramah lingkungan dilengkapi dengan studi kelayakan untuk melihat efektivitas produk yang dihasilkan.

Tujuan: untuk menghasilkan bak sampah skala rumah tangga yang efektif dan efisien untuk dipergunakan oleh masyarakat.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang diawali dengan uji laboratorium untuk kelayakan produk dan kelayakan fungsi serta dilakukan analisis resiko kesehatan lingkungan untuk memastikan bahwa bak sampah skala rumah tangga ini aman bagi kesehatan masyarakat dan memiliki kemungkinan diproduksi secara komersial.

Hasil : Diperoleh prototype bak sampah portable skala rumah tangga yang telah melewati uji kelayakan produk, uji kelayakan fungsi, dan pengukuran resiko kesehatan lingkungan.

Kesimpulan : bak sampah portable skala rumah tangga dapat berfungsi sebagai bak komposter dengan tetap melakukan pengelolaan resiko kesehatan lingkungan pada saat dioperasikan.

Publication

Telah disubmit di The Environmental Engineering Research (EER) Journal Q3



Backgrounds

Berdasarkan penelusuran dokumen paten yang dilakukan oleh peneliti, metode pengolahan sampah yang dirancang pada alat ini berbeda dengan metode yang diklaim UK Patent Aplikasi No. Pendaftaran 2494532 tahun 2013 metode yang diklaim adalah metode pengomposannya. Dalam alat yang akan diajukan dalam penelitian ini tidak mengklaim terkait proses pengomposannya yang ideal seperti besarnya potongan, suhu, dan teknis lainnya tetapi alat ini mengklaim tentang metode memotong sampahnya dengan chopper dan ukuran tidak diklaim. Dalam bak sampah yang diajukan ini tidak hanya sampah yang ukuran besar tetapi sampah rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, dan sampah organic rumah tangga lainnya.

Klaim Paten No. RU2379134C2 dilakukan terhadap alat yang dapat melakukan pemilah sampah rumah tangga antara organic dan anorganik serta metode pemilahannya. Perbedaan dengan klaim penelitian ini adalah desain bak sampah yang menggunakan system sortir sampah dan mekanisme buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Desain dari penelitian yang diajukan ini adalah adanya system buka tutup bak sampah sehingga ada sirkulasi udara. Sortir sampah dilakukan oleh pemilah sampah sebelum dimasukkan ke dalam bak sampah.

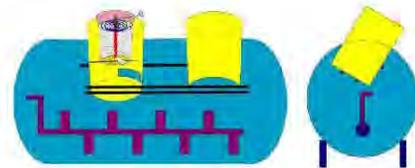
Klaim Paten No. S22201506762 tahun 2016 dilakukan pada alat pengangkat sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Hasil pengujian pada alat yang dinamakan Inntopes ini dapat mengangkat sampah pada aliran sungai. Penggunaan alat ini lebih mengarah pada permasalahan sampah di sungai, sedangkan dalam penelitian yang akan diajukan bertujuan untuk permasalahan sampah di rumah tangga.

Tahun 2017 Direktorat Paten, DTLST dan RD memberikan klaim paten dengan nomor S00201701208 pada invensi tempat sampah yang ditadah dengan kantong plastik. Selain menggunakan konstruksi tiang tempat sampah, alat ini juga menggunakan kantong

Results

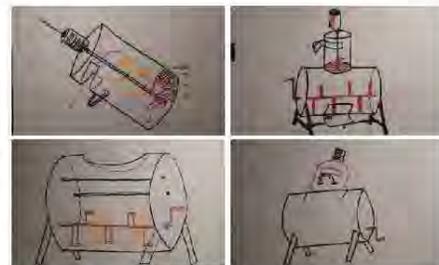
1. Prototipe bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga

Setelah peneliti melakukan studi dokumen, kemudian peneliti membuat desain rancangan alat. Pada awalnya bentuk yang didesign oleh peneliti adalah model 2 ember plastik dengan drum besar sebagai bak penampungan. Bagian pencacah menggunakan metode pegas tarik manual (tali dengan pir pemutar) sebagai pemutar pisau yang direncanakan dengan pisau cuer biasa. Ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Desain Alat Pengolah Sampah

Dalam proses perancangan, terdapat perubahan rencana yaitu dengan menggunakan pipa besi sebagai pengganti drum plastic, dan sebagai penggerak mesin pencacah yang semula dengan model Tarik pegas kemudian menggunakan pemutar dinamo mesin grinda (sumberdaya listrik) sebagai pemutar pisau. Pisau tetap sama dengan yang direncanakan dengan pisau cuer biasa. Drum besi di bawah tetap dan ditambah pengaduk dari besi eser. Desain baru dari produk dapat di lihat pada Gambar 2. berikut ini :



plastic sebagai bahan utamanya. Penelitian yang diajukan berbeda dengan alat ini karena tidak mengklaim penggunaan kantong plastik dalam konstruksi bak sampah.

Klaim Paten No. S00201700981 tahun 2017 dilakukan terhadap Portable Digester Goyang yang dapat mengubah sampah organik menjadi biogas. Inovasi ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah dengan mengubahnya menjadi biogas. Hal ini berbeda dengan penelitian yang akan diajukan. Penelitian ini mendayagunakan bak sampah untuk mengubah sampah menjadi kompos.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas penting sekiranya diciptakan alat untuk membantu mengolah sampah di tingkat rumah tangga yang praktis, nyaman, dan ramah lingkungan serta terjangkau secara ekonomis sehingga permasalahan akibat sampah dapat tertangani. Penciptaan alat tersebut sejalan dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) UAD 2013-2017, khususnya bidang kesehatan di Fakultas Kesehatan Masyarakat. Dalam RIP UAD tersebut penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat salah satunya mengarah kepada terwujudnya Kesehatan Lingkungan dengan pembuatan alat teknologi tepat guna (TTG) bidang lingkungan untuk pengendalian vektor penyakit. Dengan penelitian ini akan dirancang dan dihasilkan alat pengelolaan sampah yang praktis, ramah lingkungan dan ekonomis skala rumah tangga, sehingga produk hasil-hasil penelitian seharusnya tidak berhenti pada laporan penelitian saja, tetapi menjadi rangkaian penelitian yang terarah yang pada akhirnya menghasilkan produk yang berdaya guna dan bermanfaat bagi perkembangan masyarakat, bangsa dan tanah air (LPP UAD, 2014)

Methods

Penelitian ini diawali dengan studi dokumen terhadap pustaka dan dokumen paten untuk merancang desain alat untuk memastikan keterbaruan dan konsep benar (2017). Penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian kuantitatif

Gambar 2. Penyempurnaan desain produk tahap 1

Rencana tersebut masih disempurnakan lagi dengan perubahan akhir yaitu menggunakan plat yang tersambung dengan dinamo pemotong/pencacah kemudian menggunakan pemutar dinamo mesin grinda dengan harapan tingkat kecepatan putar mesin tersebut jauh lebih cepat sehingga mampu memotong lebih kuat, sebagai pemutar pisau yang direncanakan dengan pisau dari besi plat. Drum besi di bawah tetap menggunakan pengaduk dari besi eser.



Gambar 3. Penyempurnaan produk tahap 2

Produk tahap 2 tersebut seperti gambar di atas merupakan produk akhir setelah melewati beberapa percobaan merupakan produk yang sudah dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pembuatan alat yaitu memberikan cacahan dari bahan organik berupa dedaunan dan rantingnya sepanjang 2-3 cm dalam waktu 5-7 menit setiap periode pencacahan.

Produk yang dihasilkan dibuat dari beberapa bahan-bahan sebagai berikut : plat besi, pipa besi, besi eser, dan dinamo gerinda. Ukuran dari produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Ukuran produk

Bagian produk	Ukuran	keterangan
1. Ruang pencacah	Atas D : 13 cm P : 14,5 cm Bawah D : 13 cm P : 17 cm	Melekat dengan cerobong inlet, dapat dibuka tutup bagian atas dan bawah disatukan dengan engsel besi
2. Cerobong inlet	D : 13 cm P : 21,5 cm	Melekat dengan ruang pencacah, dapat dibuka tutup



benar yang sudah tercacah.

Spesifikasi dari tabel 1 di atas merupakan produk prototype yang terakhir dari beberapa tahap perbaikan yang dilakukan terhadap produk sehingga dapat beroperasi.

2. Kelayakan produk bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga yang dihasilkan dalam skala laboratorium

Kelayakan produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelayakan alat digunakan sebagai mana fungsinya yaitu sebagai bak sampah portable yang sekaligus berfungsi sebagai komposter.

Percobaan yang dilakukan merupakan percobaan skala laboratorium dan dilakukan di laboratorium TTG FKM UAD.

Pengujian dimulai dengan memasukkan 500 gr kompos ke dalam drum pengumpul. Fungsinya untuk activator dan mengurangi kelembaban dan air lindi di dalam drum saat proses pengimposan berlangsung. Sampah daun per hari (selama 4 hari) 350 gr (untuk memenuhi ruang penampungan). Hasil yang diperoleh dari pengujian kegunaan alat adalah sebagai berikut :
Tabel 2. Hasil Pengujian Laboratorium di lab. TTG UAD

No	Komponen pemeriksaan	rata-rata 5 hari pengamatan
1	suhu (derajad)	28.44
2	kelembaban (%)	63.05

Dari tabel di atas diperoleh data bahwa melalui alat tersebut rata-rata suhu 28.44° dan kelembaban sebesar 63.05% dapat dikatakan bahwa alat tersebut dapat dipergunakan untuk sesuai fungsinya melakukan pengomposan, karena dengan adanya peningkatan suhu dari suhu ruang dan adanya tingkat kelembaban lebih dari 60% maka menandakan proses pengomposan telah terjadi di dalam alat tersebut.

Hasil dari evaluasi saat melakukan uji kelayakan produk di laboratorium diperoleh data bahwa ada beberapa kelemahan alat yang



membutuhkan perbaikan untuk optimalisasi proses penggunaan alat :

1. Bagian cerobong inlet dan ruang pencacah menjadi tidak rapat sehingga saat mesin dynamo dinyalakan banyak hasil cacahan yang keluar
2. Waktu yang dibutuhkan untuk mencacah lama sampai menjadi ukuran yang diinginkan yaitu 2-3 cm.
3. Proses memasukkan sampah ke dalam ruang pencacah dirasa kurang praktis, dibutuhkan alat pendorong sehingga keamanan dari sisi pengompos terjamin (tidak terkena pisau cacah)
4. Lubang saringan terlalu kecil sehingga harus sedikit demi sedikit memasukkan sampah, apabila tidak akan membuat penuh ruang pencacahan sehingga macet. Seringkali harus mengambil sampah tercacah secara manual dan memasukkan ke dalam drum penampung.

Dari banyak permasalahan tersebut di atas maka masih diperlukan perbaikan alat untuk lebih memberikan kenyamanan terhadap pengguna sesuai sasaran pengguna yaitu masyarakat umum yang kemungkinan memiliki waktu yang terbatas dalam melakukan pengolahan sampah.

3. Resiko kesehatan lingkungan akibat bak sampah pengolah sampah organik portabel skala rumah tangga dengan melakukan analisis resiko kesehatan lingkungan (AKRL) dalam lingkungan rumah

Resiko kesehatan masyarakat yang diteliti dalam penelitian ini adalah yang terkait dengan resiko penyakit berbasis lingkungan akibat pengomposan yaitu diare (dengan vector lalat), gangguan kenyamanan terkait dengan kebisingan yang dihasilkan oleh produk saat dioperasikan. Hasil pengukuran selama 4 hari di hari pertama perlakuan adalah sebagai berikut

Tabel 3. Resiko lingkungan di sekitar lokasi pengomposan

Parameter Pengamatan	Rata-rata Pengamatan 4 hari
Kepaatan lalat	1.25
Kebisingan (dB)	86.57



Dari data di tabel 3 di atas diperoleh hasil bahwa kepadatan lalat yang rata-ratanya 1.25 masih dalam batas ketentuan Depkes yaitu antara 0-2 termasuk katagori rendah atau tidak menjadi masalah. Sedangkan untuk kebisingan yang rata-ratanya 86.57 dB melebihi ambang baku mutu untuk lingkungan pemukiman dengan standar 55 dB. Selain kepadatan lalat dan kebisingan hal lain yang mejadi resiko keselamatan kerja adalah :

1. Belum ada stop kontak (on/off) listrik
2. Ada resiko kecelakaan terpotong/tergores pisau saat melakukan pencacahan karena susahnya proses memasukan sampah kedalam ruang pencacah.

Resiko tersebut di atas perlu pula mendapatkan perhatian untuk pengembangan alat kedepannya.



LAMPIRAN 16. PRESENSI KOLOKIUUM



**PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**
Jalan Gondosuli 1B Semaki, Yogyakarta 55166 Telp. (0274) 542886, Fax. (0274) 542886

PRESENSI KEHADIRAN

Hari, tanggal : Jum'at 4 Januari 2019
 Tempat : LPPM UAD
 Jam : 08.30 - 11.00 WIB
 Agenda : Kolokium Laporan Hasil Penelitian Dana UAD TA

NO	NAMA PENELITI	SKIM PENELITIAN	TANDATANGAN
1.	Muh. Diponegoro	PKLN	<i>[Signature]</i>
2.	Surahma Ari M	PAPP	<i>[Signature]</i>
3.	Dyca Aryanil P		<i>[Signature]</i>
4.	Ika Maryani	pups	<i>[Signature]</i>
5.	Tri sutihi	pups	<i>[Signature]</i>
6.	Intan Puspitasari	PUPS	<i>[Signature]</i>
7.	Dewi Eto wati	PUPS	<i>[Signature]</i>
8.	Murtaningsih	PUPS	<i>[Signature]</i>
9.	Yoto/ Abdul Muklis	PUPS	<i>[Signature]</i>
10.	Endah Subishawati	PUPS	<i>[Signature]</i>
11.	Zahni M	PUPS	<i>[Signature]</i>
12.	Erna Astuti	PUP	<i>[Signature]</i>

Yogyakarta,
 Kepala LPPM UAD,

 Dr. Widodo, M.Si.
 NIP. 19600221 198709 1 001

