MACHINERY JURNAL TEKNOLOGI TERAPAN
VOL.4 NO.3, OKTOBER 2023

ISSN : 2723-3359 (Print)
ISSN : 2776-673X (Online)

ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTARAN PADA MESIN PENGADUK BAHAN UNTUK PUPUK ORGANIK TERHADAP DURASI PENGADUKAN

Rizsky Agus Frasdianata[1)*], Azharuddin[2)], Sairul Effendi[2)]
[1)] Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Produksi & Perawatan, Politeknik Negeri Sriwijaya
[2)]Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar - Palembang 30139
Email korespondensi: frasdianata28@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Received:
03/03/2023

Accepted:
16/08/2023

Online-Published:
13/11/2023

ABSTRAK

Mesin pengaduk bahan digunakan sebagai media tanam dan pupuk organik ini dibuat untuk mempermudah para petani dan industri dalam mengaduk bahan media tanam dan pupuk, supaya estimasi waktu pengadukan bahan untuk media tanam dan pupuk dengan cara manual ini relative lama dapat diminalisirkan maka perlu adanya suatu alat secara teknik dan ekonomis bisa di terima oleh masyarakat. Perancangan mesin dilakukan secara langsung dibengkel teknik mesin polsri dengan menggunakan metode Eksperimental. Penelitian ini menggunakan perhitungan analisa teknik sebagai perhitungan data dan analisanya dimana terdiri dari 5kg limbah organik+ 30 liter air dengan variasi waktu 2 menit, 4 menit, 7 menit, dan 9 menit menggunakan kekuatan 2650 rpm. Memastikan pengujian dilakukan 15 kali atau 16 kali, memperhatikan waktu uji 4 variasi waktu dan dilakukan masing-masing 4 kalipercobaan. Dalam waktu rata-rata 5,5 menit, menghasilkan 33,44liter bahan untuk pupuk organik cair yang sudah diaduk Maka efisiensi mesin pengaduk bahan untuk pupuk organik dan media tanam adalah 42.80%.

***Kata Kunci** : Mesin Pengaduk, Pupuk organik cair, limbah organik*

ABSTRACT

Material mixing machine is used as planting media and organic fertilizer. This is made to make it easier for farmers and industry to mix planting media and fertilizer materials, so that the estimated time for mixing materials for planting media and fertilizers in a relatively long manual way can be minimized. Engineering and economics can be accepted by the community. The design of the machine is carried out directly at the Polsri Mechanical Engineering workshop using experimental methods.This study uses consists of 5 kg of organic waste + 30 liters of water with a time variation of 2 minutes,4 minutes, 7 minutes, and 9 minutes using a power of 2650 rpm. Ensure that the test is carried out 15 times or 16 times, paying attention to the test and each experiment is carried out 4 times. In an average time of 5.5 minutes, it produces 33.44 liters of material for liquid organic fertilizer thathas been stirred. Then it can be seen that the efficiency of obtained in material mixing machines for organic fertilizer and planting media is 42.80%.

***Keywords** : Mixer Machine, Liquid organic fertilizer, organic wast*

© 2023 The Authors. Published by Machinery: Jurnal Teknologi Terapan (Indexed in SINTA)

doi:
*doi.org/*10.5281/zenodo.10122250

1 PENDAHULUAN

Secara umum keadaan lahan pertanian di Indonesia telah menurun tingkat kesuburan dan produktivitas tanah khususnya pada kesuburan sawah. Penyebabnya yaitu: a) ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah; b) kekurangan dan defisiensi unsur hara; c) penurunan kandungan bahan organik tanah; d) kerataan tingkat profil bajak; e) polusi dari bahan kimia atau limbah pertanian; f) penurunan populasi dan aktivitas mikroba; dan g) salinisasi/alkalinisasi.(Atmanegara, Putri, and Sutrisno 2017). Pupuk organik adalah hasil akhir dari

transformasi dari penguraian sisa tumbuhan dan hewan. Pupuk organik diperoleh dari bahan dengan banyaki zat organik dan ditandai adanya nitrogen dalam bentuk senyawa organik, sehingga mudah diserap tanaman. (Nursallam 2013). Pupuk organik merupakan makanan tumbuhan hewan dan manusia yang membusuk. Bahan organik tersebut berbentuk padat atau cair dan digunakan untuk memperbaikisifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan Organik Campurkan berbagai bahan organik sesuai kisaran harga Anda. Kompos, pupuk kandang, limbah pertanian (rumput, kacang- kacangan, jagung, kubis, tebu dan sekam), kotoran hewan, limbah industri merupakan sumber bahan organik. Pemanfaatan bahan pertanian dan limbah rumah tangga (sampah). (Greenplanets, 2016)

Secara tidak langsung Limbah B3 mempengaruhi kesehatan pada manusia melalui kebakaran, reaksi, korosif atau secara tidak langsung (toksisitas akut dan kronis) dan masuk ke lingkungan melalui tanah, udara, air dan biota dan pengaruhnya bersifat terus menerus dan terputus-putus, bertahap dan seketika, teratur dan tidak teratur. (Putra, Setyowati, and Apriyanto 2019). Limbah tersebut terdiri dari limbah rumah tangga dan industri dari proses pembuatannya. Limbah padat disebut sampah. Setelah mencapai bentuk kimia, sampah tersebut bersifat organik dan anorganik. Akibatnya sampah mempunyai dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan, sehingga pengelolaan sampah menjadi sangat penting. Risiko keracunan limbah tergantung pada kualitas dan jenis limbah. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi risikonya. Sampah mengacu pada frekuensi timbunan sampah, komposisi sampah, danjumlah sampah. Limbah buah-buahan yang dibuang pada tempat pembuangan terbuka dan tidak diproses lebih lanjut dapat menimbulkan pencemaran lingkungan selain itu dapat menimbulkan aroma yang tidak enak. Daging buah-buahan mempunyai nilai gizi yang rendah yaitu 1-16% protein kasar dan 5-38% serat. (Jalaluddin, ZA, and Syafrina 2017). Salah satu sumber tanaman sayur dan buah adalah pupuk organik, karena buah dan sayur limbahnya mengandung nitrogen (N),fosfor (P),kalium (K),vitamin, kalsium (Ca) dan padatan, Natrium (Na), Magnesium (Mg) (Syamsiah,Thayeb, and Arsal 2021).

Sampah alam adalah sisa-sisa bahan kimia buatan manusia yang cepat terurai jika tidak dimanfaatkan. Apabila sampah organik masuk ke dalam airsecara berlebihan maka akan menyebabkan meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme atau eutrofi di dalam air. Peningkatan ini disebabkan oleh sifat polutan tersebut. Tanaman seperti itu bisa mencemari air dengan mikroorganisme sehingga mempengaruhi kehidupan akuatik. Sampah organik tidak bisa direncanakan selain menimbulkan aroma tidak enak dan merusak estetika, dan menjadi tempat berkembang biaknya hewan pengerat dan hewan pengerat. Dampak langsungnya adalah menurunnya kualitas lingkungan hidup. Limbah buah dan sayur diharapkan berpotensi sebagai pupuk organik cair karena mengandung nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), vitamin, kalsium (Ca) dan zat besi (Fe), natrium (Na), magnesium (Mg), dan lain-lan. (Bunari et al. 2022). Pengolahan sampah meliputi pemanfaatan sarana dan prasarana, proses penempatan wadah sampah, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan sampah, serta pengolahan sampah hingga pembuangan akhir. (Sahil et al. 2016)

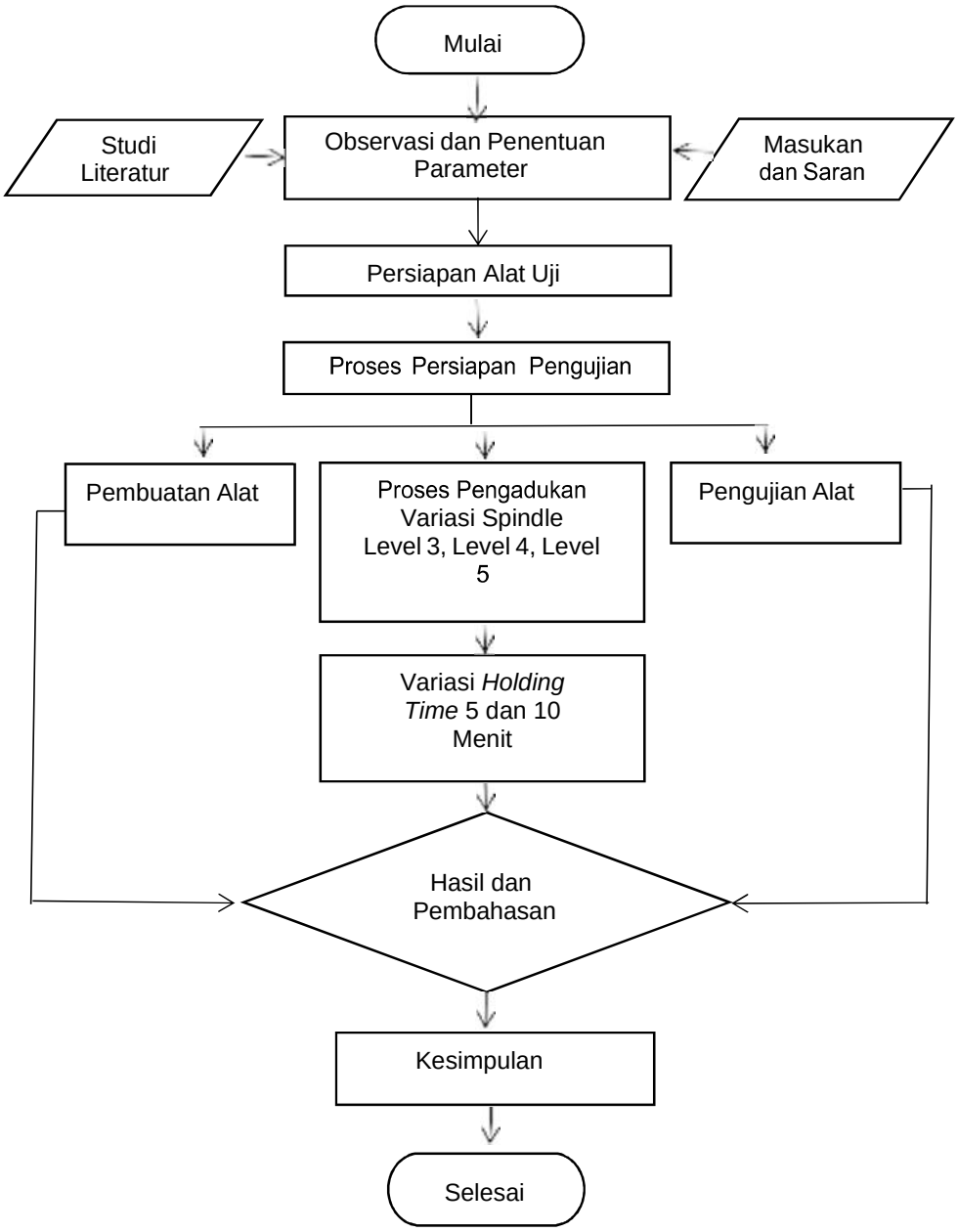
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil kecepatan putaran efektif untuk produksi bahan kompos organik yang maksimal dengan menggunakan mesin berkapasitas 1,5 Pard Crush (PC). Beberapa tantangan yang dilakukan dalam menangani masalah sampah yaitu membuang sampah sembarangan dan belum mengetahui cara menciptakan lingkungan yang bersih. Hal ini terlihat dari praktik pengelolaan sampah yang buruk dan persepsi masyarakat bahwa pengelolaan sampah masih menjadi tanggung jawab sektor publik, padahal sanitasi juga merupakan tanggung jawab bersama seluruh masyarakat. B. Sedikitnya lahan dan transportasi yang tersedia untuk pengumpulan dan pembuangansampah - Sangat mahal. Sementara itu, tumpukan sampah terus bertambah. (Sidabalok, Kasirang, and Suriani 2014)

Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat tidak ingin bersentuhan langsung dengan sampah, karena aroma tidak sedap yang ditimbulkan oleh sampah membuat lingkungan menjadi tidak sehat. Tentu saja, masalah ini tidak dapat diselesaikan dengan tangan kosong, sehingga solusi pembuangan sampah yang efektif memerlukan struktur mekanis. Meningkatkan kesadaran masyarakat tidak semudah meremas-remas tangan. Hal tersebut perlu untuk kerja sama pemerintah dan masyarakat sebagai contoh dan panutan yang positif, serta konsistensi di antara para politisi di bidang tertentu. (Mohammad 2011)

ISSN : 2723-3359 (Print)
ISSN : 2776-673X (Online)

2. BAHAN DAN METODA

Diagram alir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Alat dan Bahan penelitian

No	Nama Alat dan bahan
1	Mesin Pengaduk Bahan Pupuk
2	*Tachometer*
3	*Stopwatch*

4	Kamera
5	Saringan
6	5kg limbah organik
7	30 liter air

2.2 Proses Pengujian Alat

Gambar 2. Alat Pengujian

Tahap-tahap pengujian alat :

a) Mulai

Mulai adalah tahap awal yang dilakukan.

b) Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti bertemu dengan dosen pembimbing untuk memperoleh informasi, arahan, dan pendapat mengenai penelitian yang dilakukan. Kami juga mencari sumber data yang berguna tentang penelitian yang dilakukan. Sumber informasi yang tersedia antara lain buku, jurnal penelitian, dan internet.

c) Persiapan alat uji:

1) Mesin pengaduk
2) Sayuran dan air

d) Proses persiapan pengujian

Pada langkah ini peneliti menyiapkan 3 sampel perlakuan di setiap masing-masing perlakuan di lakukan uji 15 kali perlakuan yaitu:

1) Sampel 1
   Pada model ini, peneliti melakukan empat percobaan perlakuan tegangan yang hasil waktu pencampurannya berbeda-beda. Setiap tembakannya mencapai hasil kecepatanmenggunakan 1220 rpm. Lingkaran ini mewakili kecepatan terendah dalam kapasitas mesin yangdigunakan peneliti dan juga berperan sebagai parameter awal untuk menentukan jumlah kecepatan yang dicapai.
2) Sampel 2
   Pada sampel ini penelitian melakukan empat perlakuan uji perlakuan yang menghasilkan pencampuran pupuk organik pada waktu yang berbeda. Hasil dari setiap kemudi, putaran mesin dicapai pada kecepatan 1650 rpm. Tambahkan kecepatan putaran ini untuk mengetahui apakah terjadi kenaikan atau penurunan nilai kecepatan.
3) Sampel 3
   Pada contoh ini peneliti melakukan uji perlakuan yang terdiri dari 4 perlakuan dengan hasil waktu pencampuran yang bervariasi. Setiap pencampuran menyelesaikan kecepatan yang dicapai pada 2650 rpm. Untuk menentukan kecepatan putaran *mixer* maka kecepatan putaran ini akan digandakan atau sebaliknya, dan pekerjaan dapat dipercepat jika kecepatan putaran *mixer* yang diperoleh lebih rendah dari kecepatan putaran sampel aslinya.

ISSN : 2723-3359 (Print)
ISSN : 2776-673X (Online)

e) Hasil dan pembahasan
Langkah ini peneliti mendapatkan hasil dan pembahasan yang di lakukan pada pengujian yang sudah dilakukan.
f) Kesimpulan hasil penelitian yang dilakukan.
g) Selesai.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan hasil pengujian putaran spindel 1220 rpm, 1650 rpm, 2650 rpm dan perubahan waktu 2 menit, 4 menit, 7 menit, 9 menit diketahui bahwa masing-masing dari 4 pengujian dalam satu perlakuan terdapat jawabannya. Setiap menitnya berbeda-beda dan dapat dilihat pada tabel bahwa kami melakukan satu kali perawatan dan pengujian masing-masing terhadap 3 spindel. Hasil tersebut dibandingkan dengan hasil yang diperoleh setiap variasi putaran spindel dan alat yang digunakan. Setelah hasil keseluruhan dirangkum secara statistik, hasil tersebut dapat dihitung untuk menentukan hasil persentase yang ada perubahan atau tidak ada perubahan. Analisis digunakan untuk perhitungan multivariat.

3.1 Data Hasil Penelitian

Tabel 3. Data Pengujian Kapasitas Mesin dengan 1220 Rpm

Pengujian	Komposisi media limbah/+Air	R.P.M Mesin/ *Spindle*	Waktu yang dibutuhkan	Berat Hasil	Berat Ampas Limbah
Ke- 1	5kg/ 30 liter	1220/*Spindle* Level 3	2 Menit	33,36 Liter	5, 40kg
Ke- 2	5kg/ 30 liter	1220/*Spindle* Level 3	4 Menit	33,42 Liter	5, 36kg
Ke- 3	5kg/ 30 liter	1220/*Spindle* Level 3	7 Menit	33,45 Liter	5, 25kg
Ke- 4	5kg/ 30 lite	1220/*Spindle* Level 3	9 Menit	33,54 Liter	5, 20kg
Rata - rata			**5,5 Menit**	**33,42 Liter**	**5,30 kg**

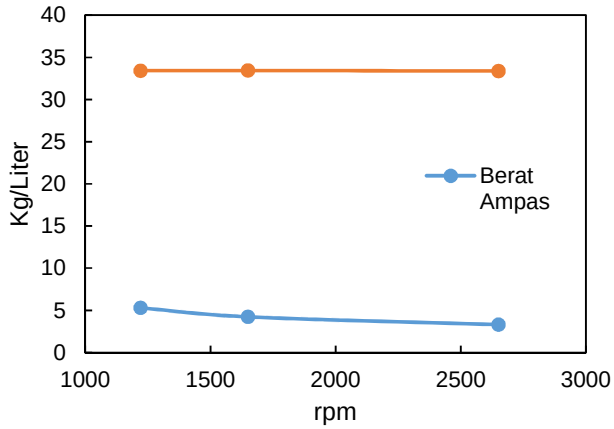
Tabel 4. Data Pengujian Kapasitas mesin dengan 1650 Rpm

Pengujian	Komposisi media limbah/+Air	R.P.M Mesin/ *Spindle*	Waktu yang dibutuhkan	Berat Hasil	Berat Ampas Limbah
Ke- 1	5kg/ 30 liter	1650/*Spindle* Level 4	2 Menit	33,35 Liter	4, 36kg
Ke- 2	5kg/ 30 liter	1650/*Spindle* Level 4	4 Menit	33,42 Liter	4, 30kg
Ke- 3	5kg/ 30 liter	1650/*Spindle* Level 4	7 Menit	33,47 Liter	4, 26kg
Ke- 4	5kg/ 30 liter	1650/*Spindle* Level 4	9 Menit	33,53 Liter	4, 22kg
Rata - Rata			**5,5 Menit**	**33,44 Liter**	**4, 23 kg**

Tabel 5. Data Pengujian Kapasitas mesin dengan 2650 Rpm

Pengujian	Komposisi media limbah/+Air	R.P.M Mesin/ *Spindle*	Waktu yang dibutuhkan	Berat Hasil	Berat Ampas Limbah
Ke- 1	5kg/ 30 liter	2650/*Spindle* Level 5	2 Menit	33,33 Liter	3, 39kg
Ke- 2	5kg/ 30 liter	2650/*Spindle* Level 5	4 Menit	33,35 Liter	3, 33kg

Ke- 3	5kg/ 30 liter	2650/*Spindle* Level 5	7 Menit	33,47 Liter	3, 27kg
Ke- 4	5kg/ 30 liter	2650/*Spindle* Level 5	9 Menit	33,40 Liter	3, 21kg
Rata - Rata			**5,5 Menit**	**33,38 Liter**	**3,3 kg**



Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian

Dari tabel pengujian didapatkan hasil analisa data mesin pengaduk bahan untuk pupuk organik dan media tanam di atas dan dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Proses pengadukan limbah organik sebanyak 5kg dan air 30 liter untuk di jadikan bahan untuk pupuk organik cair dibutuhkan waktu rata-rata 5,5 menit dan 2650 rpm dalam sekali proses pengoperasian mesin.
2. Dalam waktu rata-rata 5,5 menit, menghasilkan 33,44 liter bahan untuk pupuk organik cair yang sudah di aduk.
3. Dengan menggunakan rumus efisiensi, dimana $\frac{hasil\ yang\ didapat}{hasil\ sebelumnya} x100\%$. Maka dapat diketahui efesiensi mesin pengaduk bahan untuk pupuk organik dan media tanam adalah sebagai berikut :$\frac{2,14\,kg}{5,00\,kg} x100\% = 42.80\%$.

Dari analisa tabel di atas kita dapat mengetahui kapasitas mesin pengaduk bahan untuk pupuk organik dan media tanam dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kapasitas (liter/menit)} = \frac{33,765\ liter = 0,162\ liter/detik}{5,5\ menit = 0,324 kg/detik} = \frac{7,53 kg/5,5 menit}{1\ jam}$$

5,5 menit (toleransi) = 6 beroperasi

4. KESIMPULAN

Pada penelitian dan analisa yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil dengan menggunakan rumus efisiensi, hasil yang didapat di bagi hasil sebelumnya di X 100%. Maka dapat diketahui efisiensi mesin pengaduk bahan untuk pupuk organik dan media tanam adalah 42.80%. Sehingga tingkat putaran terendah di 2650 rpm dengan rata-rata 33,38 kg, serta nilai putaran yang paling tinggi pada putaran 1220 rpm dengan hasil rata-rata 33,50kg. Dengan mengukur laju kecepatan putaran pupuk organik dan penanam dalam *mixer*, telah meningkatkan kecepatan/waktu pencampuran dalam aplikasi mekanis dan industri. Tingkat ketelitian dan nilai kecepatan putaran harus sesuai dengan kebutuhan operasional dan tata letak komponen mesin.Fluktuasi rpm yang tinggi akan menyebabkan kinerja kedua komponen produk tersebut terganggu. Misalnya saja bila digunakan dapat menyebabkan keausan pada area afektif jika permukaan kerja buruk. Karenaakan terjadi gesekan antara bantalan dan poros umpan pada putaran yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan keausan mesin.

ISSN : 2723-3359 (Print)
ISSN : 2776-673X (Online)

DAFTAR PUSTAKA

Atmanegara, Fran's Dwi Saputra, Rekyan Regasari Mardi Putri, and Sutrisno. 2017. "ImplementasiMetode Profile Matching Untuk Seleksi Penerimaan Anggota Asisten Praktikum (Studi Kasus: Laboratorium Pembelajaran Kelompok Praktikum Basis Data FILKOM)." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 1 (12): 1804–12.

Bunari, Bunari, Ratih Purnama Sari, Dita Asrilla Putri, Dini Oktafiani, Dwi Puspita, Widya Triananda, Pika Desmayu Putri, et al. 2022. "Pemanfaatan Limbah Sayuran Dan Buah-Buahan Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair Di Desa Pangkalan Batang Melalui Program KUKERTA Universitas Riau." *Jurnal Pengabdian UNDIKMA* 3 (3): 453. https://doi.org/10.33394/jpu.v3i3.5825.

Greeanplanets. n.d. "Jenis Pupuk Organik - Pupuk Organik, Reklamasi & Rehabilitasi, Waste Management." Accessed August 6, 2023. https://www.greenplanet.co.id/index.php/post/70/Jenis+Pupuk+Organik.

Jalaluddin, Jalaluddin, Nasrul ZA, and Rizki Syafrina. 2017. "Pengolahan Sampah Organik Buah- Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme." *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 5 (1): 17. https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.76.

Mohammad, Rizal. 2011. "ANALISIS PENGELOLAAN PERSAMPAHAN PERKOTAAN (Sudi Kasus Pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala)." *Smartek* 9: 155–72.

Nursallam, 2019. 2013. "Metode Penelitian Fallis, A.G, 2016." *Nursallam, 2019. (2013). Metode Penelitian Fallis, A.G, 2016. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 1689–99.

Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Rumah Tangga: Studi Kasus Kelurahan Pasar Tais Kecamatan Seluma Kabupaten Seluma." *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan* 8 (2): 49–61. https://doi.org/10.31186/naturalis.8.2.9209.

Sahil, Jailan, Mimien Henie Irawati Al Muhdar, Fachtur Rohman, and Istamar Syamsuri. 2016. "Sistem Pengelolaan Dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate." *Jurnal Bioedukasi* 4 (2): 478–87. https://www.researchgate.net/publication/32187313.

Sidabalok, Inawaty, Andi Kasirang, and Suriani. 2014. "Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Kompos."*Majalah Aplikasi Ipteks NGAYAH* 5 (2): 85–94.

Syamsiah, A. Mushawwir Thayeb, and A. Faridah Arsal. 2021. "Pemanfaatan Limbah Buah Dan Sayuran Sebagai Bahan Baku Pembuatan POC." *Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2021*, no. ISBN: 978-623-387-015-3: 807–12.