BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sampah

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, jumlah penduduk Indonesia yang terus berdampak pada bertambahnya volume sampah yang dihasilkan. Selain itu, pola konsumsi masyarakat juga berperan dalam memperbesar jumlah dan jenis sampah yang dihasilkan. Pola konsumsi ini menyebabkan munculnya berbagai jenis sampah, termasuk sampah kemasan yang sulit terurai secara alami dan berpotensi membahayakan lingkungan (UU/18/2008, 2008).

Sampah adalah masalah yang signifikan yang mempengaruhi semua aspek masyarakat dan membutuhkan perhatian karena memiliki dampak langsung pada kehidupan sehari-hari. Tidak ada manusia yang mampu terlepas dari masalah sampah karena manusia adalah orang yang menciptakan sampah itu sendiri. Sampah sering dianggap sebagai objek yang tidak memiliki nilai dan harus dibuang segera. Hal ini berdasarkan pada Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyatakan bahwa pertambahan penduduk dan pola konsumsi berpengaruh pada bertambahnya volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam. Data yang disadur dari Badan Pusat Statistik Indonesia menyatakan bahwa timbulan sampah juga meningkat tiap tahunnya (Nurikah et al., 2022).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

B. Jenis Sampah

a. Sampah Organik



(Sumber : bibitbunga.com)

Gambar 2. 1 Sampah Organik

Sampah organik merupakan jenis sampah yang berasal dari bahan-bahan hayati seperti tumbuhan, hewan, maupun aktivitas sehari-hari seperti sampah rumah tangga dan pasar. Sampah ini mudah terurai secara alami dengan bantuan mikroorganisme, sehingga tidak menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan jika dikelola dengan baik. Contoh sampah organik yang sering ditemui yaitu sisa makanan, sayuran, daun kering, dan kulit buah. Pengelolaan sampah organik yang tepat dapat membantu mengurangi jumlah limbah dan mendukung upaya pelestarian lingkungan (Andhita Risko Faristiana et al., 2023).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

a. Sampah Anorganik



(Sumber : homecare24.id)

Gambar 2. 2 Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah jenis sampah yang berasal dari bahan non-hayati seperti logam, plastik, karet, kaleng, kaca, keramik, hingga sisa detergen. Sampah ini termasuk sampah yang sulit terurai secara alami oleh mikroorganisme, sehingga berpotensi mencemari lingkungan dalam jangka waktu yang lama. Namun, beberapa jenis sampah anorganik seperti botol plastik, kaca, koran, dan kaleng masih memiliki nilai jual dan bisa didaur ulang untuk mengurangi dampak pencemaran. Proses penguraian alami sampah anorganik membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga pengelolaan yang baik seperti pemilahan dan daur ulang menjadi langkah penting dalam mengurangi timbunan sampah di lingkungan (Andhita Risko Faristiana et al., 2023).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

C. Dampak Timbulan Sampah

1. Dampak Sampah Organik

Sampah organik dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Salah satu dampaknya adalah menghasilkan cairan leachate, yaitu cairan beracun yang dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari kualitas air tanah di sekitarnya. Selain itu, proses pembusukan sampah organik juga menghasilkan gas metana yang bersifat mudah meledak apabila terperangkap dalam kondisi tertutup, minim oksigen, dan tanpa paparan sinar matahari. Gas metana juga berkontribusi pada peningkatan efek rumah kaca yang memperparah pemanasan global dan perubahan iklim. Oleh karena itu, pengelolaan sampah organik yang tepat sangat penting untuk mencegah dampak buruk terhadap lingkungan (Defitri, 2022).

2. Dampak Sampah Anorganik

Sampah anorganik, seperti plastik, logam, kaca, dan kertas, merupakan jenis limbah yang sulit terurai secara alami sehingga bisa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Penumpukan sampah ini berpotensi mencemari tanah, air, dan udara, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Contohnya, plastik yang terurai menjadi mikroplastik dapat mencemari air dan masuk ke dalam rantai makanan, sedangkan pembakaran sampah anorganik bisa menghasilkan polutan berbahaya yang berdampak pada sistem pernapasan. Selain merusak

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

lingkungan, tumpukan sampah anorganik juga mengganggu estetika dan membahayakan satwa liar yang berisiko terjerat atau menelan sampah tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan sampah anorganik melalui daur ulang dan pengurangan penggunaan produk sekali pakai menjadi langkah penting untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat (Raharjo et al., 2022).

D. Pupuk Organik Cair (POC)



(Sumber : simplifyplants.com)

Gambar 2. 3 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan hasil dekomposisi bahan-bahan organik seperti sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang mengandung lebih dari satu unsur hara. POC memiliki keunggulan dalam mempercepat penyerapan hara pada tanaman, tidak mudah tercuci oleh air, serta mampu memenuhi kebutuhan hara secara cepat. Selain berperan sebagai pupuk, POC juga dapat berfungsi sebagai aktivator dalam proses pembuatan pupuk organik padat. Jenis pupuk ini sudah banyak digunakan oleh petani karena kandungan unsur hara makro dan mikro yang cukup

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

lengkap, seperti *nitrogen* (N), *fosfor* (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), *magnesium* (Mg), serta unsur mikro lainnya seperti boron (B), molibdenum (Mo), tembaga (Cu), besi (Fe), mangan (Mn), dan bahan organik**(**Rahmadina, 2021).

Pengolahan sampah organik menjadi POC (Pupuk Organik Cair) umumnya dilakukan melalui proses fermentasi, yang dapat berlangsung secara anaerob atau semi-aerob. Dalam proses fermentasi anaerob, mikroorganisme yang terlibat bekerja tanpa membutuhkan oksigen selama periode inkubasi. Fermentasi sendiri telah lama digunakan dalam berbagai bidang, dari industri hingga pertanian, karena kemampuannya dalam mengubah bahan organik menjadi produk yang bermanfaat. Salah satu keuntungan penting dari fermentasi anaerob adalah kemampuannya dalam mendegadasi limbah dan mendetoksifikasi zat-zat berbahaya yang dapat mencemari lingkungan. Proses ini memerlukan waktu yang berbeda-beda tergantung kondisi dan bahan yang digunakan, seperti pada hari ke-7, di mana proses fermentasi mulai menunjukkan tanda-tanda pengurangan bahan organik. Pada hari ke-14, proses fermentasi semakin aktif, dengan peningkatan aktivitas mikroorganisme yang lebih signifikan, sehingga menghasilkan POC yang lebih kaya nutrisi. Di hari ke-21, fermentasi mencapai puncaknya, di mana hampir seluruh sampah organik telah terurai, menghasilkan POC yang siap digunakan sebagai pupuk untuk mendukung kesuburan tanah (Darnah et al., 2021).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Keunggulan POC terletak pada kemampuannya dalam memenuhi kekurangan unsur hara tanaman secara efektif dan cepat. Selain itu, POC juga berperan sebagai penghantar unsur hara secara langsung ke tanaman, didukung oleh kandungan mikroba yang membantu proses pertumbuhan tanaman. Dengan memanfaatkan POC, petani dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian secara lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan (Lisanty & Junaidi, 2021).

E. Ciri-ciri Pupuk Organik Yang Sudah Matang

1. Aroma tidak menyengat
2. Warna coklat kehitaman
3. Tekstur cair dan tidak mengumpal
4. Tidak berbusa
5. Ph netral

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

F. Manfaat Pupuk Organik Cair (POC)

1. Meningkatkan pembentukan klorofil pada daun membantu pembentukan akar pada tanaman sehingga tanaman dapat menyerap nitrogen dari udara.
2. Dapat membuat tanaman menjadi subur, dan tahan akibat serangan pathogen penyebab penyakit.
3. Merangsang pertumbuhan cabang produksi.
4. Meningkatkan pertumbuhan buah, dan bunga.
5. Mengurangi gugurnya daun, bunga dan buah (Lisanty & Junaidi, 2021).

G. Standar Baku Mutu Pupuk Organik Cair

Standar kualitas unsur Makro dan Mikro Pupuk Organik Cair dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. 1 Standar Baku Mutu Pupuk Cair Organik

No	PARAMETER	SATUAN	STANDAR BAKU MUTU
1	Nitrogen (N)	%	0,5
2	Fosfor (P)	%	0,2
3	Kalium (K)	%	0,3
4	Kalsium (Ca)	%	0,5
5	Magnesium (Mg)	%	0,1
6	Ph	-	4,5-0,8
7	C-organik	%	≥ 10

Sumber : Peraturan Kepala Badan Standarisasi Nasional (BSN) No.1 Tahun 2017 Tentang Standar Nasional Indonesia (SNI) Pupuk Organik Cair

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

H. *Effective Microorganisms (*EM4*)*



(Sumber : blogspot.com)

Gambar 2. 4 EM4

Kemenkes
Poltekkes Benakulu

Larutan effective microorganism (EM-4) ditemukan pertama kali Prof. Dr. Teuro Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang. Larutan EM-4 ini berisi mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi EM-4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada lima golongan utama yang terkandung di dalam EM-4, yaitu bakteri Fotosintetik, Lactobacillus sp, Streptomyce sp, ragi *(yeast)*, Actinomycetes. Selain mempercepat pengomposan, EM- 4 dapat diberikan secara langsung untuk menambah unsur hara tanah dengan cara disiramakan ke tanah, tanaman, atau disemprotkan ke daun tanaman. Selain berfungsi dalam fermentasi dan dekomposisi bahan organik, EM4 juga mempunyai manfaat antara lain:

1. Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah
2. Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman

3. Menyehatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan menjaga ke stabilan produksi tanaman
4. Menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman, atau disemprotkan ke daun tanaman (Gusnadi Idham Muhammad, 2020).

I. Kulit Jeruk Kalamansi *(Citrus microcarpa)*



(Sumber : koolaufarmers.com)

Gambar 2. 5 Kulit Jeruk Kalamansi

Jeruk kalamansi *(Citrus microcarpa)* juga dikenal sebagai jeruk kasturi, adalah buah kecil yang populer di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Ciri-cirinya meliputi ukuran buah yang kecil, dengan diameter sekitar 3–4 cm, bentuk bulat gepeng, dan warna kulit yang bervariasi antara hijau kekuningan hingga oranye saat matang. Kulit buahnya halus dan mengandung banyak pori minyak yang mengeluarkan aroma khas. Selain daging buahnya yang kaya akan vitamin C dan asam sitrat, kulit jeruk kalamansi memiliki potensi besar sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC). Kulit jeruk yang sering dianggap limbah dapat difermentasi untuk menghasilkan POC yang berguna bagi pertanian.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 2. 2 Kandungan Unsur Hara POC Kulit Jeruk Kalamansi

Kandungan Unsur Hara	Jumlah
Nitrogen	1,32 %
Fosfor	0,01 %
Kalium	0,05 %
Kalsium	1,29 %
Magnesium	0,78 %
Besi	4,6 ppm
Mangan	1,3 ppm
Tembaga	0,2 ppm

Sumber : (Pamekas et al., 2023)

J. Kulit Pisang



(Sumber : gardender.com)

Gambar 2. 6 Kulit Pisang

Kulit pisang sering kali kita temui di kehidupan sehari-hari, kulit pisang juga dikatakan sebagai limbah rumah tangga ternyata kulit pisang yang sering di anggap sebagai limbah rumah tangga ternyata memiliki banyak manfaat. Salah satu manfaat dari kulit pisang yaitu sebagai pupuk organik cair.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 2. 3 Kandungan Unsur Hara POC Kulit Pisang

Kandungan Unsur Hara	Jumlah
Nitrogen	1,5 %
Fosfor	0,5 %
Kalium	1,0 %
Kalsium	0,5 %
Magnesium	0,4 %
Sulfur	0,3 %
Besi	100 ppm
Mangan	50 ppm
Tembaga	10 ppm

Sumber : (Sitompul et al., 2023)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

K. Limbah Cair Tahu



(Sumber : blogspot.com)

Gambar 2. 7 Limbah Cair Tahu

Limbah adalah sisa dari suatu usaha atau kegiatan. Limbah yang berbahaya dan beracun adalah limbah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun karena sifat, konsentrasi, atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan, merusak lingkungan hidup atau membahayakan lingkungan

hidup manusia serta makhluk hidup lainnya. Limbah cair adalah bahan bahan pencemar berbentuk cair. Air limbah adalah air yang membawa sampah (limbah) dari rumah tinggal, bisnis, dan industri yaitu campuran air dan padatan terlarut atau tersuspensi dapat juga merupakan air buangan dari hasil proses yang dibuang ke dalam lingkungan. Salah satu contoh limbah cair adalah hasil buangan dari produksi tahu berupa limbah cair tahu (Suhairin et al., 2020).

Limbah tahu berasal dari buangan atau sisa pengolahan kedelai menjadi tahu yang terbuang karena tidak terbentuk dengan baik menjadi tahu sehingga tidak dapat dikonsumsi. Limbah cair merupakan bagian terbesar dan berpotensi mencemari lingkungan. Limbah ini terjadi karena adanya sisa air tahu yang tidak menggumpal, potongan tahu yang hancur karena proses penggumpalan yang tidak sempurna serta cairan keruh kekuningan yang dapat menimbulkan bau tidak sedap bila dibiarkan (Suhairin et al., 2020).

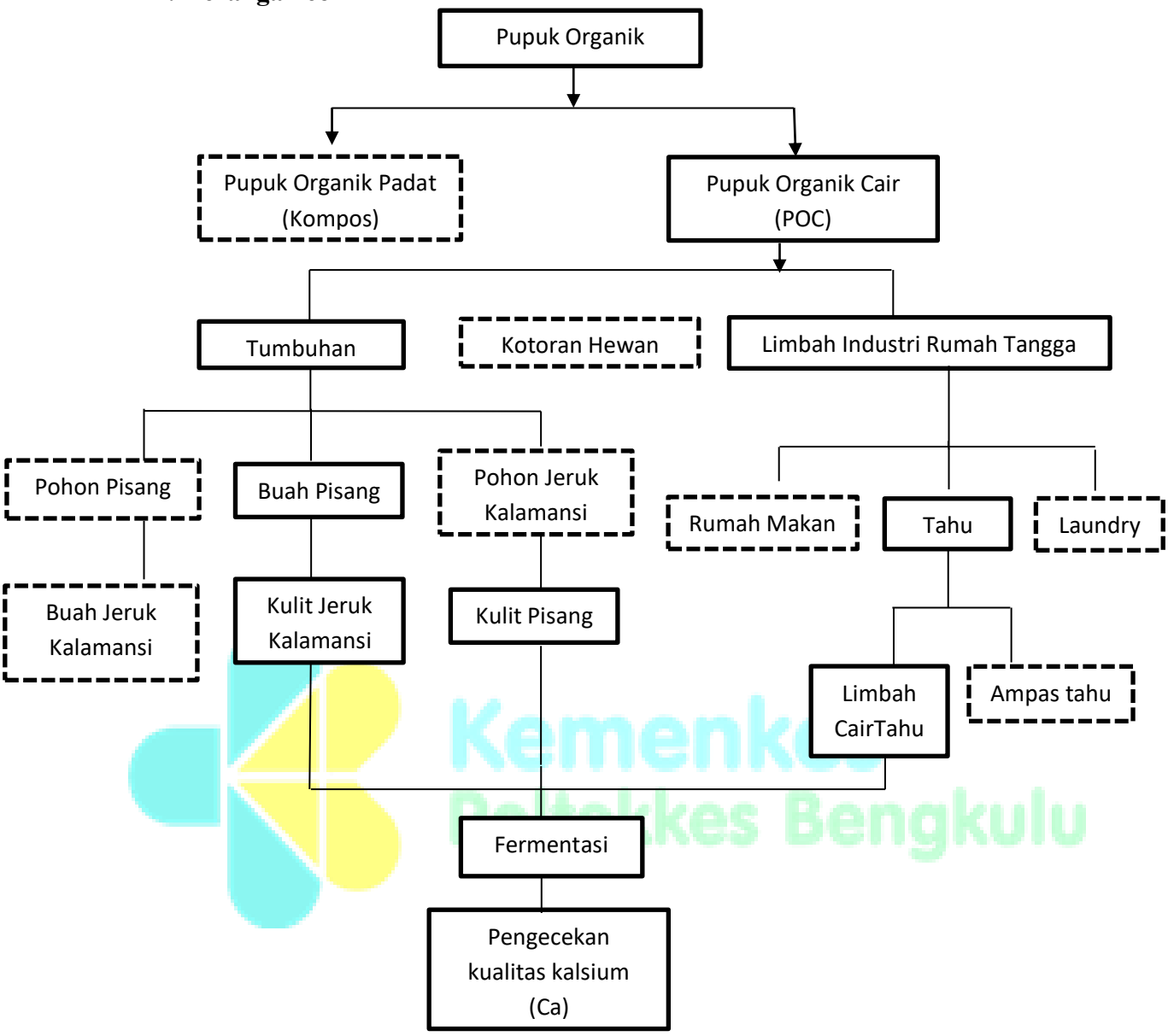
Tabel 2. 4 Kandungan Unsur Hara POC LImbah Cair Tahu

Kandungan Unsur Hara	Jumlah
Nitrogen	1,24 %
Fosfor	1,74 %
Kalium	1,34 %
Kalsium	0,21 %
C-organik	5,803 %
Karbohidrat	0,1 %
Protein	0,42 %
Lemak	0,13 %
Besi	4,55 %

Sumber : (Desy et al., 2025)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

L. Keranga Teori



Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Keterangan :

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2. 8 Kerangka Teori