

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi dan Penggolongan Sampah

Menurut Undang-Undang No 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah sampah adalah sisa-sisa dari kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah juga dapat diartikan sebagai buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik domestik (rumah tangga) maupun industri (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, 2011). Menurut WHO, sampah adalah sesuatu yang dibuang dan berasal dari kegiatan manusia yang tidak terjadi dengan sendirinya. Para ahli Kesehatan Masyarakat di Amerika mengartikan sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang dan berasal dari kegiatan manusia yang tidak terjadi dengan sendirinya (Hayati, 2016)

Sampah merupakan material sisa dari suatu proses yang telah berakhir dan sudah tidak diinginkan kembali. Setelah ditinjau sampah dapat bersumber dari permukiman penduduk, tempat-tempat umum dan perdagangan. Berdasarkan sumbernya, sampah dapat dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau sering disebut biodegradable. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari bahan-bahan non hayati seperti sampah logam, plastik, kertas, kaca/keramik, sampah detergen. Sampah anorganik

ini tidak dapat diurai mikroba secara keseluruhan seperti sampah organik (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, 2011).

Menurut Undang-Undang No 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah pasal 2 ayat 1 sampah yang dikelola antara lain:

1. Sampah rumah tangga
2. Sampah sejenis sampah rumah tangga, dan
3. Sampah spesifik

Sedangkan sampah rumah tangga yang dimaksud sebagaimana dijelaskan pada pasal 2 ayat 1 adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya. Sampah spesifik meliputi:

1. sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun;
2. sampah yang mengandung limbah bahan berbahaya dan beracun;
3. sampah yang timbul akibat bencana;
4. puing bongkaran bangunan;
5. sampah yang secara teknologi belum dapat diolah;
6. sampah yang timbul secara tidak periodik.

Sebagian besar sampah rumah tangga adalah sampah organik yang mudah terurai mikroba. Sampah rumah tangga yang termasuk dalam sampah organik, contohnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus dari bahan hayati, tepung, sayuran, daun dan ranting.

B. Dampak Sampah Terhadap Manusia dan Lingkungan

Permasalahan sampah telah menjadi isu nasional hal tersebut dibarengi dengan meningkatnya jumlah penduduk, kemajuan teknologi dan gaya hidup masyarakat. Hal tersebut menyebabkan timbunan sampah yang terus meningkat dan beragam. Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan mencemari lingkungan dan akan berdampak pada kesehatan manusia yang ada disekitarnya. Sampah yang menumpuk dalam waktu yang cukup lama dan tidak dilakukan pengelolaan dengan baik akan menjadi tempat berkembang biaknya vektor dan binatang pengganggu seperti lalat, nyamuk, kecoa, tikus yang akan berpotensi menyebarkan penyakit. Penyakit yang akan ditimbulkan antara lain:

1. Diare, kolera dan tifus yang disebarkan oleh bakteri yang berasal dari sampah yang mengontaminasi makanan atau minuman melalui vektor dan binatang pengganggu.
2. Demam Berdarah Dengue yang disebabkan dari nyamuk yang berkembang biak di tumpukan sampah yang tidak dikelola dengan baik.
3. Penyakit kulit seperti jamur kulit dapat terjadi karena tumpukan sampah yang menjadi tempat pertumbuhan jamur.
4. Penyakit yang menyebar melalui rantai makanan seperti cacing pita yang masuk kedalam pencernaan hewan ternak melalui makanan yang berupa sisa makanan atau sampah. Cacing pita berkembang biak di dalam tubuh hewan ternak kemudian hewan tersebut

disembelih dan dikonsumsi manusia yang kemungkinan besar akan menderita penyakit yang disebabkan oleh cacing pita tersebut (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, 2011).

Selain berdampak pada kesehatan manusia sampah juga dapat menurunkan kualitas lingkungan, sampah akan menimbulkan berbagai macam pencemaran di lingkungan antara lain:

1. Pencemaran Udara

Penumpukan sampah yang terjadi dalam jangka waktu yang lama dan dalam jumlah yang sangat banyak dengan sampah yang beragam akan menimbulkan bau yang tidak sedap. Dari beberapa sampah dari sisa bahan berbahaya akan menimbulkan gas beracun yang sangat berbahaya selain itu gas yang memiliki konsentrasi tinggi dapat meledak. Pembongkaran tumpukan sampah dengan volume yang besar juga dapat menimbulkan bau yang tidak sedap. Pengolahan sampah yang kurang tepat seperti pembakaran sampah dapat berpotensi mencemari udara dari asap yang ditimbulkan saat pembakaran berlangsung.

2. Pencemaran Tanah

Sampah yang menumpuk dalam jumlah yang banyak dan dibiarkan begitu saja di tanah akan berpotensi menurunkan kualitas tanah. Tempat pembuangan akhir sampah dengan metode *open dumping* yang tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan pencemaran bahan setempat, jika tumpukan sampah tersebut mengandung bahan

buangan berbahaya (B3) akan sangat berisiko bagi lingkungan dan masyarakat yang berada disekitarnya.

3. Pencemaran Air

Proses pembuangan sampah secara sembarangan ke badan air tanpa adanya pengolahan akan merusak ekosistem perairan. Sampah akan menghasilkan cairan dan gas organik yang berbau tidak sedap dan memiliki konsentrasi tinggi berpotensi terjadinya ledakan. Sampah yang dibuang tanpa pengolahan dan pemilahan akan menghasilkan cairan atau rembesan, jika rembesan tersebut masuk kedalam saluran air maka akan merusak kualitas air.

C. Pengolahan Sampah Rumah Tangga

Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) tahun 2020 sumber terbesar timbulan sampah berasal dari aktivitas rumah tangga berupa sisa-sisa makanan. Meningkatnya jumlah penduduk dengan gaya hidup yang cukup tinggi dan sifat konsumtif yang tidak dibarengi kesadaran akan pengolahan sampah yang benar menjadi faktor pendorong timbulan sampah, maka perlu dilakukan pengelolaan sampah dari sumbernya yaitu rumah tangga dengan menerapkan prinsip pengurangan dan penanganan yang melibatkan masyarakat.

Prinsip pengurangan sampah yang dapat dilakukan terdiri dari: pembatasan timbulan sampah, pemilahan sampah rumah dan pendaur ulang sampah. Sedangkan prinsip penanganan terdiri dari: pemamfaatan kembali sampah, pengolahan sampah, dan pengumpulan sampah. Pada

pengolahan sampah terdapat azas pencemar pembayar yaitu setiap orang bertanggung jawab atas sampah yang dihasilkan. Dalam proses pengelolaan sampah yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah pengurangan timbulan sampah melalui pembatasan, pendaur ulang sampah dan pemanfaatan kembali. Kemudian diikuti penanganan sampah dengan melakukan pemilahan sampah menurut jenisnya, pengumpulan sampah dan pengolahan, sehingga dapat mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA.

Penyelenggaraan pengelolaan sampah dari sumbernya atau berskala rumah tangga memerlukan keterlibatan pemerintah dan masyarakat. Pemerintah berperan membangun paradigma dan mengedukasi masyarakat dalam pengolahan sampah yang benar sedangkan masyarakat sebagai pelaku utama dalam pengolahan sampah berskala rumah tangga ini. Pengelolaan sampah berskala rumah tangga terdiri dari pengurangan dan penanganan.

1. Pengurangan sampah yang dapat dilakukan antara lain:

a. Pembatasan timbulan sampah

Untuk pembatasan timbulan sampah dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Mengurangi pemakaian barang atau kemasan sekali pakai
- 2) Menggunakan barang yang dapat didaur ulang
- 3) Menggunakan kemasan yang mudah terurai
- 4) Membawa kantong belanja sendiri dari rumah saat berbelanja

5) Mengurangi pembelian barang dengan kemasan kecil
(*sachet*)

b. Pendaaur ulang sampah rumah tangga

Pada proses pendaaur ulang sampah rumah tangga dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Mengolah sampah organik menjadi kompos
- 2) Menjadikan sampah sisa makanan sebagai pakan ternak
- 3) Mengolah sampah plastik menjadi *ecobrick*
- 4) Mengolah sampah anorganik menjadi kerajinan

2. Penangan sampah

a. Pemilahan sampah

Pada proses pemilahan sampah dilakukan dengan pengelompokan sampah sesuai dengan jenisnya, yaitu:

- 1) Sampah B3
- 2) Sampah mudah terurai
- 3) Sampah yang dapat digunakan kembali
- 4) Sampah yang dapat didaur ulang
- 5) Residu

b. Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah dilakukan dengan cara pengambilan dan pemindahan sampah yang sudah terpilah dari rumah menuju tempat pengumpulan sementara (TPS), tempat pengumpulan sementara 3R atau bank sampah. Proses pengambilan dan

pemindahan ini dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Sampah organik diangkut menuju TPST atau TPS3R, sedangkan sampah anorganik diangkut menuju bank sampah. Jika hal tersebut dilakukan pada setiap kota maka dapat mengurangi biaya pengangkutan (Direktorat Jendral Pengelolaan Sampah, 2018).

D. Kompos

Kompos adalah bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman, hewan atau limbah organik lain yang telah mengalami dekomposisi. Sampah yang dapat diolah menjadi kompos antara lain sisa-sisa ayuran, buah, daging, ikan, seresah daun dan ranting (Direktorat Jendral Pengelolaan Sampah, 2018). Kompos juga dapat diartikan sebagai pupuk organik buatan manusia yang dibuat melalui proses pembusukan sisa-sisa bahan organik yang berasal dari tanaman maupun hewan. Pada proses dekomposisi kompos dibantu oleh mikroorganisme perombak seperti bakteri, fungi dan aktinomiset.

Proses pengomposan mikroorganisme akan merubah bahan-bahan organik menjadi senyawa-senyawa sederhana, melepas sejumlah kadar hara, menyisakan baha organik yang stabil dan melepaskan karbon dioksida (CO₂). Proses pengomposan dapat dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap pertama terjadi pada hari 1-2 merupakan tahap aktif dimana bakteri mesophilic yang aktif pada suhu 35°C-45°C sedang menginisiasi dekomposisi senyawa organik (Agustian, 2010). Tahap kedua yaitu tahap pematangan, pada tahap ini aktivitas bakteri thermofilik yang membuat

suhu naik hingga 55°C-60°C. Pada tahap pematangan perlu diadakan pengadukan untuk mencegah suhu semakin naik dan bakteri termofilik tetap hidup.

Proses berikutnya yaitu bahan organik mulai rusak dan ukuran bahan berkurang, mikroba pathogen telah mati, biji gulma rusak dan larva serangga perusak dimatikan. Sementara pH naik diatas 7 dan menghasilkan amonia sewaktu dekomposisi protein. Proses ini menjadi proses terpenting karena aktivitas yang terjadi pada proses tersebut sangat mempengaruhi kualitas kompos. Setelah sebagian bahan terurai, temperatur akan menurun dan pada saat ini disebut dengan tahap pematangan tingkat lanjut. Volume dan biomassa bahan berkurang hingga 30%-40% volume awal (Agustian, 2010).

E. Standar Mutu Kompos

Menurut Sofian (2006) dalam Kusumadewi, Suyanto dan Suwerda (2019) kadar nitrogen dibutuhkan untuk menyusun 1-4% bahan kering seperti batang, kulit dan biji. Nitrogen pada bahan organik berbentuk protein, sedangkan nitrogen yang dapat diserap langsung oleh tanaman berbentuk N yang tersedia dalam bentuk nitrat (NO_3^+) atau amonium (NH_4^+) atau kombinasi dengan senyawa metabolisme karbohidrat di dalam tanaman berbentuk asam amino dan protein.

Kadar fosfor dibutuhkan dalam proses pembelahan sel, pengembangan jaringan dan titik tumbuh tanaman. Terdapat bahan organik dalam sampah buah, salah satunya fosfor yang berfungsi untuk

merangsang pertumbuhan akar, pembentukan bunga dan buah, serta memperkokoh batang pada tanaman. Kalium berguna untuk meningkatkan kesehatan tanaman terhadap serangan hama penyakit. Kalium berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat, serta memperkuat tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur (Kusumadewi, Suyanto dan Suwerda, 2019)

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia persyaratan teknis minimal pupuk organik padat parameter Nitrogen , Fosfor Kalium yaitu 4%.

F. Prinsip Pengomposan

Menurut Djuarnani (2005) dalam Hayati (2016), pengomposan merupakan proses dekomposisi bahan organik yang terkendali secara biologis dalam kondisi aerob (terdapat oksigen) dan anaerob (tanpa oksigen). Proses pengomposan dalam kondisi aerob akan menghasilkan CO₂, air dan panas. Sedangkan proses pengomposan dalam kondisi anaerob menghasilkan alkohol, metan, CO₂ dan senyawa organik lain.

1. Pembuatan Kompos Aerob

Pada proses aerob udara dengan bebas harus bersentuhan langsung dengan bahan baku, karena proses ini membutuhkan oksigen. Pengontrolan kadar air, temperatur, kelembaban, ukuran bahan, volume tumpukan bahan dan pemilahan bahan harus dilakukan intensif agar menghasilkan kompos yang berkualitas. Kompos yang sudah matang akan ditandai dengan warna coklat kehitaman, struktur

remah tidak menggumpal, suhu kompos cenderung normal dan apabila dilarutkan dalam air kompos tersebut tidak larut.

Menurut Hayati (2016) agar dihasilkan kompos yang berkualitas dengan melalui kondisi aerob, perlu beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

a. Rasio C/N

Nilai C/N merupakan perbandingan antara Carbon (C) dengan Nitrogen (N) pada suatu bahan. Pada pembuatan kompos yang optimal membutuhkan rasio C/N 25:1 sampai dengan 30:1 pada kisaran tersebut bakteri dapat bekerja dengan baik.

b. Ukuran bahan

Semakin kecil ukuran sampah yang diolah maka proses pengomposan akan semakin cepat. Sampah sebaiknya dipotong atau dicacah menjadi ukuran 3-5 cm untuk bahan yang tidak keras, sedangkan untuk bahan yang keras 0,5-1 cm.

c. Porositas

Porositas adalah ruangan antara partikel saat penumpukan bahan kompos yang dihitung dengan mengukur volume rongga dibagi volume total. Rongga-rongga tersebut akan diisi oleh air dan udara. Jika rongga hanya berisi air maka pasokan oksigen akan berkurang karena tidak adanya udara yang mensuplai oksigen.

d. Temperatur

Temperatur yang optimal untuk pengomposan aerob adalah 45-65%. Untuk menjaga suhu agar tetap stabil dapat dilakukan dengan mengatur kadar air, temperatur yang rendah disebabkan bahan yang kurang lembab dan akan mengakibatkan aktivitas mikroorganisme menurun. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan penyiraman air pada bahan kompos hingga mencapai kadar yang optimal. Temperatur yang tinggi juga tidak baik untuk proses pengomposan, suhu tertinggi dapat mencapai 80°C.

e. pH

Pada proses pengomposan aerob pH yang dibutuhkan adalah pH netral 6-8,5. Kondisi asam dapat diatasi dengan cara pemantauan suhu dan pengadukan bahan kompos yang tepat, namun dapat dilakukan dengan pemberian kapur untuk mempertahankan pH tetap netral. Pemeriksaan pH dapat dilakukan secara rutin dalam proses pengomposan ini dengan menggunakan pH soil tester.

f. Kelembaban

Kelembaban dalam proses pengomposan aerob adalah 40-60%, jika kelembaban dibawah 40% aktivitas mikroorganisme akan menurun. Namun bila kelembaban melebihi 60% maka aktivitas mikroorganisme juga menurun, volume udara berkurang tetapi terjadi fermentasi secara anaerob yang menghasilkan bau tidak

sedap. Peranan kelembaban sangat penting bagi aktivitas mikroorganisme karena bahan organik yang larut dalam air akan lebih mudah dimanfaatkan oleh mikroorganisme tersebut.

2. Pembuatan Kompos Anaerob

Proses pembuatan kompos dengan kondisi anaerob berlangsung tanpa adanya udara, maka diperlukan tempat yang tertutup rapat. Proses anaerob ini akan menghasilkan metan, CO₂, asam asetat, asam propionat, asam butirat, dan asam laktat, etanol, metanol dan hasil samping berupa lumpur. Lumpur tersebut yang akan dijadikan kompos berwarna hitam kecoklatan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan dengan kondisi anaerob:

a. Rasio C/N

Pada pembuatan kompos yang optimal membutuhkan rasio C/N 25:1 sampai dengan 30:1, prinsip perhitungan rasio C/N pada proses pengomposan anaerob sama dengan proses pengomposan aerob. Semakin tinggi rasio C/N maka semakin cepat terjadinya pembusukan dan kadar N dalam lumpur akan lebih tinggi.

b. Ukuran bahan

Pada proses pengomposan dalam kondisi anaerob, bahan dihancurkan selembut mungkin agar mempercepat

mikroorganisme dalam mengurai bahan tersebut menjadi kompos, selain itu juga dapat mempermudah pencampuran bahan.

c. Temperatur

Umumnya bakteri aktif pada selang suhu mesofilik yaitu antara 30-35°C sebagian lagi aktif pada suhu termofilik 50-55°C. Suhu paling baik dalam proses pengomposan dalam kondisi anaerob yaitu antara 50°-60°C. Apabila suhu terus naik maka gas metan yang dihasilkan akan semakin tinggi, oleh karena itu perlu dilakukan pembukaan lubang instalasi untuk mengeluarkan gas tersebut.

d. pH

Pada proses pengomposan dalam kondisi anaerob pH optimal yang dibutuhkan yaitu 6,7-7,2. Hal yang dapat dilakukan untuk mempertahankan pH tersebut dengan menambahkan kapur pada tahap awal pengomposan.

e. Kadar air

Kadar air dalam proses pengomposan berguna untuk mempermudah penghancuran bahan organik dan mengurai bau. Pengomposan dalam kondisi anaerob membutuhkan kadar air yang tinggi yaitu, sekitar 50% keatas. Kadar air yang tinggi akan membantu bakteri membentuk senyawa-senyawa gas dan

berbagai macam asam organik yang akan mempercepat proses pengendapan kompos.

f. Aerasi

Proses pembuatan kompos dalam kondisi anaerob yang berperan dalam proses pengomposan adalah mikroorganisme anaerob yang tidak membutuhkan udara (oksigen). Oleh karena itu, proses pengomposan dalam kondisi anaerob harus dalam kondisi tertutup dan tidak diperkenankan udara masuk sedikitpun.

G. Jenis Aktivator

Pada proses pengomposan secara alami dibutuhkan waktu yang relatif lama, yaitu sekitar 2-3 bulan atau bahkan sampai 6-12 bulan. Jika mikroba dekomposer dapat disediakan dengan baik sebagai bibit aktivator, maka proses proses pengomposan dapat dipercepat. Berikut jenis-jenis aktivator yang dapat digunakan, antara lain:

1. Mol Pepaya

Mikro organisme lokal (MOL) yaitu kumpulan mikroorganisme yang bisa diternakkan fungsinya sebagai starter dalam pembuatan kompos. MOL mengandung unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe) dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit

tanaman. Mol dapat dibuat sendiri dengan bahan yang ada disekitar, seperti buah-buahan busuk salah satunya buah pepaya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nappu (2011) MOL buah-buahan yang memiliki ratio C/N yang terendah paling efektif untuk dijadikan sebagai bahan dekomposer kompos. Nilai C/N dapat dijadikan indikator untuk mengetahui tingkat dekomposisi dimana makin rendah C/N maka semakin efektif suatu bahan untuk mendekomposisi kompos.

Hasil uji pupuk kompos yang berasal dari limbah kulit kakao dengan menggunakan dekomposer Mol Pepaya yang dilakukan Nappu (2011), kadar hara yang terdapat dalam kompos dengan menggunakan dekomposer Mol Pepaya N-total (1,38 %), kadar P₂O₅ (0,18%), Kadar K₂O (1,01%), pH tanah (7,73), kadar C-Organik (5,39 %), C/N Ratio (4). Semua kadar tersebut layak untuk dijadikan sebagai pupuk organik atau kompos.

H. Waktu Pengomposan

Secara alamiah, kompos dapat terbentuk dengan sendirinya namun memerlukan waktu 3-4 bulan. Karena proses yang memerlukan waktu relatif lama, maka perlu dipercepat dengan bantuan manusia menggunakan cara yang baik untuk menghasilkan kompos yang berkualitas baik juga. Waktu terbentuknya kompos dipengaruhi beberapa faktor, antara lain:

1. Kadar zat-zat

Zat-zat tertentu seperti lignin, malam (wax) ataupun dammar dan senyawa-senyawa sejenis penguraiannya akan berlangsung cepat dan semakin banyak bagian yang akan menjadi kompos dan mampu memperbaiki struktur tanah, tata air, udara tanah, kehidupan jasad renik dan lain-lain.

2. Nitrogen

Banyaknya unsur nitrogen (N) mempercepat penguraian bahan – bahan pembentuk kompos sebab dengan kadar nitrogen yang banyak akan menghasilkan energi panas yang merupakan suhu optimum bagi kehidupan dan perkembangan jasad renik.

3. Suhu

Proses pelapukan dan penguraian memerlukan suhu yang optimal yaitu antara 45°C – 55°C. Suhu yang kurang akan menyebabkan bakteri pengurai tidak bisa berkembangbiak/bekerja secara wajar. Sedangkan suhu yang terlalu tinggi bisa membunuh bakteri pengurai.

4. Kelembaban

Kelembaban yang optimal dalam pengomposan adalah 50 – 50%. Apabila kelembaban semakin tinggi akan mengakibatkan volume udara menjadi berkurang.

5. pH

pH sangat berpengaruh dalam mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan-bahan pembentuk kompos. Kisaran pH yang baik

yaitu sekitar 6,5 – 7,5 oleh karena itu, dalam proses pengomposan sering diberi tambahan kapur tohor untuk menaikkan pH.

6. Air

Air sangat diperlukan dalam proses pelapukan bahan-bahan pembentuk kompos, apabila tumpukan-tumpukan bahan kekurangan air, akan timbul banyak cendawan yang menyebabkan proses pelapukan berlangsung kurang sempurna dan lambat. Pemberian air yang berlebihan juga akan menimbulkan kerugian yaitu keadaan akan menjadi anaerob. Keadaan ini tidak menguntungkan bagi jasad renik pengurai.

7. Pembalikan

Setiap minggu tumpukan bahan dibalik untuk meratakan pencampuran aktivator dengan bahan baku, menjaga kelembaban dan suhu agar tetap stabil.

8. Ukuran Bahan

Proses pengomposan dapat dipercepat jika bahan mentah kompos dicincang menjadi potongan kecil. Bahan yang kecil akan mudah didekomposisi karena peningkatan luas permukaan untuk aktivitas mikroorganisme perombak. Sampai batas tertentu semakin kecil ukuran potongan suatu bahan, semakin cepat pula waktu pembusukannya. Keadaan ini disebabkan oleh semakin banyaknya permukaan yang tersedia bagi bakteri pembusuk.

9. Mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan

Pengomposan akan berjalan lama jika mikroorganisme perombak pada permukaan sedikit. Untuk memperbanyak jumlah mikroorganisme, pada awal pengomposan ditambahkan aktivator.

I. Kematangan Kompos

Menurut Badan Standardisasi Nasional (2004) kematangan kompos ditunjukkan oleh hal-hal berikut :

1. C/N - rasio mempunyai nilai (10 - 20) : 1
2. Suhu sesuai dengan dengan suhu air tanah
3. Bewarna kehitaman dan tekstur seperti tanah
4. Berbau tanah

Ada beberapa indikator kematangan kompos, antara lain C/N rasio, pH, Kapasitas Tukar Kation (KTK), warna, suhu, dan aroma kompos. Selama proses pengomposan bahan organik mentah mengalami proses perombakan oleh mikroorganisme berupa fungi dan bakteri. Suhu dalam tumpukan kompos akan meningkat sejalan dengan aktivitas dekomposisi, demikian pula kadar total karbon akan menurun sementara kadar nitrogen meningkat. Pada akhir proses pengomposan dimana telah terbentuk kompos yang matang, suhu akan menurun, dan C/N rasio menurun. Pemakaian kompos yang kurang matang akan merugikan pertumbuhan tanaman karena pengaruh panas yang tinggi serta adanya senyawa yang bersifat fitotoksik. (Suriadikarta and Setyorini, 2006)

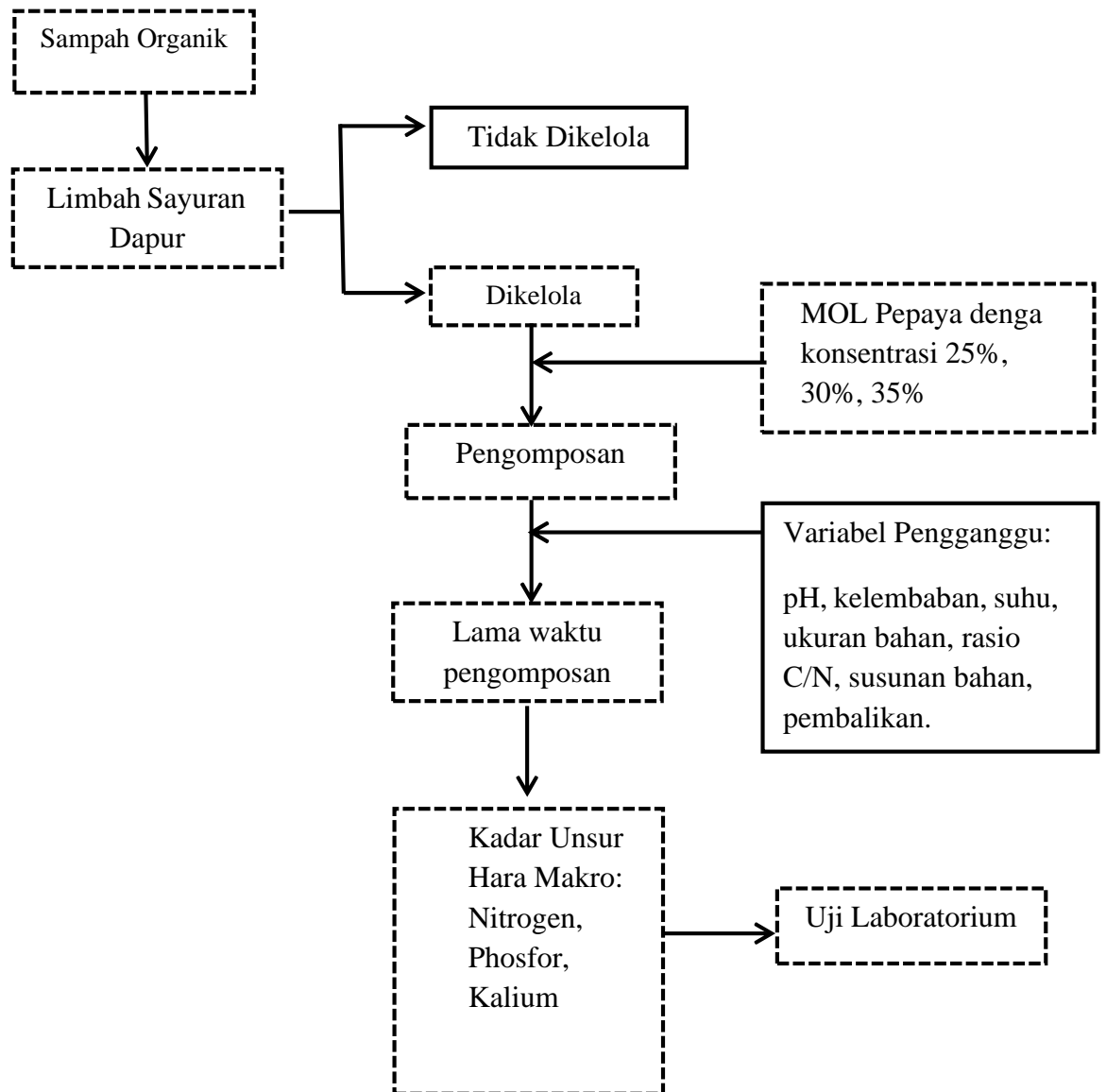
J. Manfaat Kompos

Menurut Alex (2015) dalam Lubis (2017) kompos memiliki banyak manfaat dari berbagai aspek, antara lain:

1. Aspek ekonomi
 - a. Menghemat biaya transportasi dan penimbunan limbah
 - b. Mengurangi volume/ukuran limbah
 - c. Memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari bahan asalnya
2. Aspek Lingkungan
 - a. Mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk akibat bakteri methanogen di tempat pembuangan sampah.
 - b. Mengurangi kebutuhan lahan untuk penimbunan.
3. Aspek Tanaman
 - a. Meningkatkan kesuburan tanah
 - b. Memperbaiki struktur dan karakteristik tanah
 - c. Meningkatkan kapasitas penyerapan air oleh tanah
 - d. Meningkatkan aktivitas mikroba tanah
 - e. Meningkatkan kualitas hasil panen
 - f. Menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman
 - g. Menekan pertumbuhan/serangan penyakit
 - h. Meningkatkan retensi/ketersediaan hara didalam tanah

K. Kerangka Konsep

Gambar 1. Kerangka Konsep



Keterangan:



: Diteliti



: Tidak Diteliti

L. Hipotesis

Jika dilakukan penambahan Mol Pepaya dengan variasi konsentrasi 25%, 30% dan 35% pada pengomposan limbah sayuran dapur yang kemudian dilakukan pengamatan terhadap lama waktu pengomposan dan kadar N, P, K dari kompos yang dihasilkan maka akan diketahui:

1. Pemberian Mol pepaya dengan konsentrasi 25% dapat mempercepat pembentukan limbah sayuran dapur menjadi kompos dan meningkatkan kadar N, P, K pada kompos yang dihasilkan.
2. Pemberian Mol pepaya dengan konsentrasi 30% dapat mempercepat pembentukan limbah sayuran dapur menjadi kompos dan meningkatkan kadar N, P, K pada kompos yang dihasilkan.
3. Pemberian Mol pepaya dengan konsentrasi 35% dapat mempercepat pembentukan limbah sayuran dapur menjadi kompos dan meningkatkan kadar N, P, K pada kompos yang dihasilkan.
4. Mol pepaya dengan konsentrasi 35% paling efektif mempercepat pembentukan limbah sayuran dapur menjadi kompos dan meningkatkan kadar N, P, K pada kompos yang dihasilkan.