

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah

1. Pengertian Sampah

Kata sampah sudah merupakan hal yang lumrah, mendengar kata sampah sudah terbesit dalam pikiran kita bahwa sampah itu merupakan sesuatu yang sudah tidak digunakan lagi dan ingin dibuang. Namun menurut WHO, defenisi sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi, atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya.

Sampah menurut UU No.18 tahun 2008, yaitu sisa kegiatan sehari-hari manusia, atau proses alam yang berbentuk padat. Sedangkan sampah rumah tangga tidak hanya berasal dari suatu keluarga, tetapi juga bisa berasal dari kawasan industri, komersial, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan fasilitas lainnya. Berikut penjelasan beberapa jenis sampah menurut jenisnya

Sampah rumah tangga adalah sampah yang dihasilkan dari kegiatan dalam rumah tangga, sehari-hari, dan terdiri dari beberapa macam jenis sampah. Jumlah nya pun tergantung dari banyak atau sedikitnya tingkat konsumsi dari masing-masing rumah tangga tersebut. Dan semuanya berkaitan dengan gaya ataupun pola hidup dari masing-masing keluarga. sampah rumah tangga tidak hanya berasal dari suatu keluarga,

tetapi juga bisa berasal dari kawasan industri, komersial, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan fasilitas lainnya.

2. Sampah Menurut Jenisnya

a. Sampah Basah

Sampah basah adalah sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang bersifat organik dan mudah sekali membusuk, yang berasal dari sisa-sisa makanan, potongan hewan yang dikonsumsi seperti ikan, ayam, udang, cumi, dan lain-lainnya. Lebih baik sampah ini segera dibuang ke pembuangan sampah sebelum mengeluarkan bau yang tidak sedap.

b. Sampah Kering

Pengertian dari sampah kering yaitu sampah yang berasal dari logam. Biasanya seperti besi yang sudah tua, kaleng-kaleng bekas. Sedangkan sampah kering yang bersifat non logam, biasanya seperti kertas, kaca, keramik, batu-batuan, dan sisa-sisa potongan kain yang berasal dari pakaian dan sebagainya.

c. Sampah Lembut

Sedangkan sampah lembut ialah, sampah yang berasal dari pembersihan lantai, rumah, gedung, dan lain-lain. Biasanya berbentuk debu. Bekas penggergajian kayu juga termasuk dalam jenis sampah lembut. Biasanya penggergajian kayu ini dapat kita jumpai di tempat para pengrajin-pengrajin kayu, atau home industry.

d. Sampah Besar

Sedangkan sampah besar ialah, sampah yang berasal dari bangunan rumah tangga yang berukuran besar, seperti meja, kursi, lemari es, lemari pakaian, radio, kasur, rak-rak yang sudah tidak terpakai, dan masih banyak lagi. Barang-barang tersebut biasanya dibuang karena rusak, atau sudah tidak terpakai lagi.

e. Sampah organik

Jenis sampah ini sudah sering kita dengar, dan mungkin sebagian besar dari anda sudah cukup pandai membedakannya. Sampah organik ialah, sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang masih dapat terurai secara alami. Contohnya, daun-daunan, atau sisa-sisa makanan yang dibuang dan dapat terurai dengan sendirinya.

f. Sampah Anorganik

Sampah anorganik, adalah kebalikan dari sampah organik. Jenis sampah ini tidak dapat terurai secara alami seperti halnya sampah organik. Contoh sampah ini yaitu plastik, dan kaleng-kaleng bekas. Sampah-sampah tersebut butuh penanganan khusus agar bisa terurai. Beberapa pihak memanfaatkan jenis sampah ini sebagai peluang usaha kerajinan tangan yang menjanjikan.

g. Sampah Beracun

Sampah beracun adalah sampah yang berasal dari pabrik, rumah sakit, home industry, dan lain-lain. Sampah jenis ini harus memiliki tempat khusus, karena jika tidak dipisahkan akan membahayakan

mahluk hidup lainnya. Terutama untuk para pekerja yang berprofesi sebagai pemulung sampah yang kesehariannya bekerja di tumpukan-tumpukan sampah. (Iqbal, 2018)

3. Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan :

1) Pencemaran lingkungan.

Sampah dari berbagai sumber dapat mencemari lingkungan, baik lingkungan darat, udara maupun perairan. Pencemaran darat yang dapat ditimbulkan oleh sampah misalnya ditinjau dari segi kesehatan sebagai tempat bersarang dan menyebarnya bibit penyakit, sedangkan ditinjau dari segi keindahan, tentu saja menurunnya estetika (tak sedap di pandang mata) (Azhari, 2014)

Macam pencemaran udara yang ditimbulkannya misalnya mengeluarkan bau yang tidak sedap, debu gas-gas beracun. Pembakaran sampah dapat meningkatkan karbon monoksida (CO), karbo dioksida (CO₂) nitrogen-monoksida (NO), gas belerang, amoniak dan asap di udara. Asap di udara, asap yang ditimbulkan dari bahan plastik ada yang bersifat karsinogen, artinya dapat menimbulkan kanker, berhati-hatilah dalam membakar sampah. (Azhari, 2014)

Macam pencemaran perairan yang ditimbulkan oleh sampah misalnya terjadinya perubahan warna dan bau pada air sungai, penyebaran bahan kimia dan mikroorganisme yang terbawa air hujan dan meresapnya bahan-bahan berbahaya sehingga mencemari sumur dan sumber air. Bahan-bahan pencemar yang masuk kedalam air tanah dapat muncul ke

permukaan tanah melalui air sumur penduduk dan mata air, jika bahan pencemar itu berupa B3 (bahan berbahaya dan beracun) misalnya air raksa (merkuri), kromium, timbal, cadmium, maka akan berbahaya bagi manusia, karena dapat menyebabkan gangguan pada syaraf, cacat pada bayi, kerusakan sel-sel hati atau ginjal. (Azhari, 2014)

Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat telah meningkatkan jumlah timbunan sampah, jenis, dan keberagaman karakteristik sampah. Meningkatnya daya beli masyarakat terhadap berbagai jenis bahan pokok dan hasil teknologi serta meningkatnya usaha atau kegiatan penunjang pertumbuhan ekonomi suatu daerah juga memberikan kontribusi yang besar terhadap kuantitas dan kualitas sampah yang dihasilkan. Meningkatnya volume timbunan sampah memerlukan pengelolaan. Pengelolaan sampah yang tidak mempergunakan metode dan teknik pengelolaan sampah yang ramah lingkungan selain akan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan juga akan sangat mengganggu kelestarian fungsi lingkungan baik lingkungan pemukiman, hutan, persawahan, sungai dan lautan. (Azhari, 2014)

Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008[1], sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Pengelolaan sampah dimaksudkan adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Berdasarkan sifat fisik dan kimianya sampah dapat digolongkan menjadi:

- 1) sampah ada yang mudah membusuk terdiri atas sampah organik seperti sisa sayuran, sisa daging, daun dan lain-lain;
- 2) sampah yang tidak mudah membusuk seperti plastik, kertas, karet, logam, sisa bahan bangunan dan lain-lain;
- 3) sampah yang berupa debu/abu;
- 4) sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3) bagi kesehatan, seperti sampah berasal dari industri dan rumah sakit yang mengandung zat-zat kimia dan agen penyakit yang berbahaya. (Azhari, 2014)

2) Penyebab Penyakit

Sampah yang menumpuk tersebut tentunya akan banyak mengganggu kita, disamping menimbulkan bau yang tak sedap. Sampah inipun akan banyak menimbulkan penyakit. Untuk sampah yang banyak mengandung makanan busuk, sudah pasti merupakan sarang hidupnya Bakteri Coli. Sehingga apabila sampah ini menumpuk di saat musim hujan, tentunya akan menimbulkan wabah muntaber atau diare, DB dan lain sebagainya..

Sampah juga bisa mengundang datangnya kawanan tikus dan serangga yang bisa menyebabkan berbagai penyakit pencernaan, penyakit kuning, penyakit cacing perut, Malaria dan lain sebagainya. Hal ini disebabkan sampah bisa mencemari air permukaan, air tanah, lahan

pertanian dan juga bisa mencemari udara yang menyebabkan permasalahan pada manusia dan ekosistemnya. Hal ini akan menimbulkan ancaman yang lebih serius lagi, karena memasuki awal Tahun 2010 ini curah hujan tentunya akan meningkat tajam. Sehingga dipastikan akan timbul banjir dan genangan di mana-mana, ditambah dengan sistem pertahanan tubuh kita yang menurun..

Sampah yang mencemari lingkungan pada jaman modern ini, bukan hanya sebagai zat hasil buangan kehidupan sosial masyarakat saja (sisa makanan, plastik, bagian tumbuhan dsb)., tetapi sampah ini juga bisa berasal dari buangan aktifitas teknologi manusia (*waste*), yang mencakup juga zat-zat buangan kimiawi atau juga aktifitas nuklir. Oleh karena itu komposisi kimia yang dikandung sampah sangat bergantung lokasi pemukiman, terutama yang memiliki drainase yang berhubungan langsung dengan lingkungan industri.

Sampah yang berupa bahan organik berasal dari aktifitas manusia sebagai makhluk sosial disebut dengan sampah rumah tangga (*Garbage*). Sedangkan senyawa/ bahan yang berasal dari sisa aktifitas manusia dalam bidang teknologi disebut dengan zat buangan (*Waste*). Contoh yang tergolong zat buangan adalah Carbon Monoksida, *Chlorofluorocarbon* (CFC) dan Green House Gas dan lain sebagainya.

Di tengah masyarakat, sampah memang menimbulkan hal yang pelik, sebab sampah adalah bahan yang harus di buang dengan benar karena sifatnya yang racun. Namun demikian terdapat juga komponen

sampah yang bernilai ekonomis, oleh karena itu dalam pengelolaan sampah disarankan untuk tidak mengesampingkan aspek daur ulang. Apalagi dengan semakin mahal dan terbatasnya sumber daya alam, maka *recycled* (daur ulang) sampah menjadi pilihan alternatif untuk menghemat biaya produksi suatu bahan, ketimbang kita memproduksi dari bahan mentah (*raw-materials*).

Tempat-tempat penumpukan sampah merupakan lingkungan yang baik bagi hewan penyebar penyakit misalnya : lalat, nyamuk, tikus dan bakteri patogen (penyebab penyakit). Adanya hewan-hewan penyebar penyakit tersebut (disebut vektor penyakit), menyebabkan penyakit mudah tersebar dan menjalar ke lingkungan sekitar. Penyakit-penyakit itu misalnya kolera, disentri, tipus, diare, malaria. Berikut adalah cara penularan beberapa penyakit yang mudah menjalar dilingkungan (Azhari, 2014)

3) Penyumbatan Saluran Air dan Banjir.

Sampah jalanan dan rumah tangga sering bertaburan dan jika hujan turun akan terbawa ke got/sungai, akibatnya sungai tersumbat dan timbul banjir. Selanjutnya banjir dapat menyebarkan penyakit, banyak got dimusim hujan menjadi mampet karena penduduk membuang sampah disembarang tempat. Kebiasaan membuang sampah disembarangan tempat dihilangkan (Azhari, 2014).

4) Dampak Sosial Terhadap Masyarakat

1) Kerukunan

Permasalahan sampah dapat berkaitan dengan nilai kerukunan, atau sebaliknya justru dapat menambah kerukunan. Orang yang sering membuang sampah di sekitar tempat tinggalnya dan mencemari lingkungan dapat menimbulkan ketidaksenangan tetangganya. Hal yang demikian dapat menimbulkan keretakan hubungan antar keluarga. Kondisi yang demikian perlu diubah agar terjadi hubungan yang sebaliknya yakni dapat semakin meningkatkan kerukunan.

2) Kesanggupan

Tiap warga hendaknya memiliki kesanggupan untuk menempatkan sampah pada tempatnya., misalnya memisahkan sampah organik dengan sampah anorganik, memisahkan sampah yang beracun dan yang tidak beracun. Pekerjaan tersebut bukanlah pekerjaan yang sulit jika setiap warga memiliki kesadaran dan kesanggupan untuk melakukannya.

3) Dampak Sampah Terhadap Keadaan Sosial Ekonomi

Pengelolaan sampah yang kurang baik akan menimbulkan lingkungan yang tidak menyenangkan.

- a) Memberikan dampak negatif terhadap keparawisataan
- b) Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat.

- c) Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya pengelolaan air. (Ardiyanto, 2015).

4. Manfaat Sampah Organik Rumah Tangga

Sampah organik merupakan jenis sampah yang berasal dari makhluk hidup dan dapat berbau dengan alam dengan mudah. Contoh sampah organik misalnya sayuran, buah-buahan, sisa makanan, kertas, kayu, dan dedaunan. Sampah organik dapat dimanfaatkan kembali untuk:

- a. Dijadikan pupuk kompos

Pupuk kompos merupakan salah satu manfaat sampah rumah tangga yang paling nyata dan paling mudah didapatkan. Sampah bekas sayuran, buah-buahan, serta sisa makanan bisa dijadikan sebagai pupuk kompos yang berguna untuk menyuburkan tanaman.

- b. Pakan Ternak

Manfaat sampah rumah tangga organik berikutnya yaitu bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak seperti sapi, kerbau, kambing, ayam, dan ikan. Bahkan banyak orang yang mengubah sampah organik rumah tangga menjadi pelet atau pakan ikan bernutrisi tinggi untuk ikan di rumah.

- c. Bahan Kerajinan Tangan

Siapa bilang hanya sampah anorganik saja yang bisa didaur ulang jadi bahan kerajinan tangan? Banyak kok sampah organik yang bisa didaur ulang dan dijadikan bahan kerajinan tangan yang menarik. Misalnya, batok

kelapa yang bisa dijadikan perkakas dapur seperti centong, cangkir, dan berbagai peralatan bermanfaat lainnya.

d. **Bahan Biogas dan Listrik**

Manfaat sampah rumah tangga yang terakhir sekaligus yang paling menarik adalah untuk dijadikan sebagai bahan bakar biogas serta listrik. Namun, tak mudah untuk mendapatkan manfaat ini karena Anda harus melakukan riset untuk memahami cara kerja dan mempersiapkan alatnya. Tentunya ini bakal sedikit membutuhkan biaya persiapan (Rahmatika, 2019).

B. Pupuk Kompos

1. **Pengertian Pupuk Kompos**

Pupuk kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik (Modifikasi dari J.H. Crawford, 2003). Sedangkan pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan.

Penanganan yang sesuai. Kompos sangat berpotensi untuk dikembangkan mengingat semakin tingginya jumlah sampah organik yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dan menyebabkan terjadinya polusi bau dan lepasnya gas metana ke udara.

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik, dengan atau tanpa aktivator pengomposan. Aktivator pengomposan yang sudah banyak beredar antara lain PROMI (*Promoting Microbes*), OrgaDec (*Organik Dekomposer*), SuperDec (*Super Dekomposer*), ActiComp (*Activator composer*), BioPos, EM4 (*Efective Microorganism 4*), *Green Phoskko Organik Decomposer* dan SUPERFARM (*Effective Microorganism*) atau menggunakan cacing guna mendapatkan kompos (*vermicompost*). Setiap aktivator memiliki keunggulan sendiri-sendiri.

Pengomposan secara aerobik paling banyak digunakan, karena mudah dan murah untuk dilakukan, serta tidak membutuhkan kontrol proses yang terlalu sulit. Dekomposisi bahan dilakukan oleh mikroorganisme di dalam bahan itu sendiri dengan bantuan udara. Sedangkan pengomposan secara anaerobik memanfaatkan mikroorganisme yang tidak membutuhkan udara dalam mendegradasi bahan organik.

Hasil akhir dari pengomposan ini merupakan bahan yang sangat dibutuhkan untuk kepentingan tanah-tanah pertanian di Indonesia, sebagai upaya untuk memperbaiki sifat kimia, fisika dan biologi tanah, sehingga produksi tanaman menjadi lebih tinggi. Kompos yang dihasilkan

dari pengomposan sampah dapat digunakan untuk menguatkan struktur lahan kritis, menggemburkan kembali tanah pertanian, menggemburkan kembali tanah petamanan, sebagai bahan penutup sampah di TPA, reklamasi pantai pasca penambangan, dan sebagai media tanaman, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Bahan baku pengomposan adalah semua material orgaengandung karbon dan nitrogen, seperti kotoran hewan, sampah hijauan, sampah kota, lumpur cair dan sampah industri pertanian. Berikut disajikan bahan-bahan yang umum dijadikan bahan baku pengomposan.

Menurut Unus (2002) banyak faktor yang mempengaruhi proses pembuatan kompos, baik biotik maupun abiotik. Faktor -faktor tersebut antara lain :

- a. Pemisahan bahan : bahan-bahan yang sekiranya lambat atau sukar untuk didegradasi/diurai, harus dipisahkan/diduakan, baik yang berbentuk logam, batu, maupun plastik. Bahkan, bahan-bahan tertentu yang bersifat toksik serta dapat menghambat pertumbuhan mikroba, harus benar-benar dibebaskan dari dalam timbunan bahan, misalnya residu pestisida.
- b. Bentuk bahan : semakin kecil dan homogen bentuk bahan, semakin cepat dan baik pula proses pengomposan. Karena dengan bentuk bahan yang lebih kecil dan homagen, lebih luas permukaan bahan yang dapat dijadikan substrat bagi aktivitas mikroba. Selain itu, bentuk bahan

berpengaruh pula terhadap kelancaran difusi oksigen yang diperlukan serta pengeluaran CO₂ yang dihasilkan.

- c. Nutrien : untuk aktivitas mikroba di dalam tumpukan sampah memerlukan sumber nutrien Karbohidrat, misalnya antara 20% - 40% yang digunakan akan diasimilasikan menjadi komponen sel dan CO₂, kalau bandingan sumber nitrogen dan sumber Karbohidrat yang terdapat di dalamnya (C/N-resio) = 10 : 1. Untuk proses pengompos nilai optimum adalah 25 : 1, sedangkan maksimum 10 : 1
- d. Kadar air bahan tergantung kepada bentuk dan jenis bahan, misalnya, kadar air optimum di dalam pengomposan bernilai antara 50 – 70%, terutama selama proses fasa pertama. Kadang-kadang dalam keadaan tertentu, kadar air bahan bisa bernilai sampai 85%, misalnya pada jerami.

Disamping persyaratan di atas, masih diperlukan pula persyaratan lain yang pada pokoknya bertujuan untuk mempercepat proses serta menghasilkan kompos dengan nilai yang baik, antara lain, homogenitas (pengerjaan yang dilakukan agar bahan yang dikomposkan selalu dalam keadaan homogen), aerasi (suplai oksigen yang baik agar proses dekomposisi untuk bahan-bahan yang memerlukan), dan penambahan starter (preparat mikroba) kompos dapat pula dilakukan, misalnya untuk jerami. Agar proses pengomposan bisa berjalan secara optimum, maka kondisi saat proses harus diperhatikan. Kondisi optimum proses pengomposan bisa dilihat

pada Kondisi Optimum Proses Pengomposan Parameter Nilai C/N – rasio bahan 30 – 35 : 1 C/P – rasio bahan 75 – 150 : 1 Bentuk / ukuran materi 1,3 – 3,3, cm untuk proses pabrik 3,3 – 7,6 cm untuk proses biasa sederhana Kadar air bahan 50 – 60 % Aerasi 0,6 – 1,8 m³ udara/hari/kg bahan selalu proses termofilik, sedang untuk proses selanjutnya makin berkurang Temperatur maksimum 55°C Sumber: Unus, (2002)

2. Bahan Baku Kompos Sampah

Proses pengomposan atau membuat kompos adalah proses biologis karena selama proses tersebut berlangsung, sejumlah jasad hidup yang disebut mikroba, seperti bakteri dan jamur, berperan aktif (Unus, 2002). Dijelaskan lebih lanjut agar peranan mikroba di dalam pengolahan bahan baku menjadi kompos berjalan secara baik, persyaratan-persyaratan berikut harus dipenuhi :

- a. Kadar air bahan baku : daun-daun yang masih segar atau tidak kering, kadar airnya memenuhi syarat sebagai bahan baku. Dengan begitu, daun yang sudah kering, yang kadar airnya juga akan berkurang, tidak memenuhi syarat. Hal tersebut harus diperhatikan karena banyak pengaruhnya terhadap kegiatan mikroba dalam mengolah bahan baku menjadi kompos. Seandainya sudah kering, bahan baku tersebut harus diberi air secukupnya agar menjadi lembab.
- b. Bandingan sumber C (Karbon) dengan N (zat lemas) bahan : bandingan ini umumnya disebut rasio/bandingan C/N. dengan bandingan tersebut

proses pengomposan berjalan baik dengan menghasilkan kompos bernilai baik pula, paling tinggi 30, yang artinya kandungan sumber C berbanding dengan kandungan sumber N = 30 : 1. Sebagai contoh, kalau menggunakan jerami sebagai bahan baku kompos, nilai rasio C/N -nya berkisar 15 – 25, jadi terlalu rendah. Karena itu, bahan baku tersebut harus dicampur dengan benar agar nilai rasio C/N -nya berkisar 30. Misalnya, lima bagian sampah yang terdiri atas daun-daunan dari pekarangan dicampur dengan dua bagian kotoran kandang, akan mencapai nilai rasio C/N mendekati 30, atau lima bagian sampah tersebut dicampur dengan lumpur selokan (lebih kotor akan lebih baik) sebanyak tiga bagian, juga akan mencapai rasio C/N sekitar 30. Sementara itu, untuk jerami, lima bagian jerami harus ditambah dengan tiga bagian kotoran kandang, atau kalau tidak ada dengan empat bagian Lumpur sedotan sehingga nilai rasio C/N-nya akan mendekati 30.

3. Aktivator EM4

Salah satu cara membuat pupuk yang ampuh dan manjur bagi para kaum tanaman adalah dengan menggunakan Effective Microorganism 4 atau yang sering disebut dengan EM4. EM4 seringkali dirancang dalam bentuk cairan yang tersimpan dalam botol kedap udara yang terbuat dari plastik tebal untuk mencegah terjadinya kebocoran.

Seperti singkatan namanya, dalam cairan EM4 tersebut hidup berbagai jenis mikroorganisme yang berguna dan baik bagi pertumbuhan tumbuhan dalam menyerap zat-zat hara di tanah sekitarnya. Alasan utama

kenapa pupuk kompos organik menggunakan EM4 adalah karena EM4 ini sebenarnya memiliki kegunaan yang beraneka ragam, yakni sebagai berikut:

- a. Pertanian, dimana EM4 dapat meningkatkan kualitas tanah dengan meningkatkan zat hara yang ada dalam tanah yang dicampur dengan cairan yang satu ini. Tidak hanya itu, bakteri yang terdapat pada EM4 juga berfungsi untuk mengikat nitrogen dan menyerap fosfat yang dibutuhkan oleh tanaman agar tumbuh lebih optimal.
- b. Perikanan, dimana EM4 dapat menstabilkan tingkat keasaman air atau disebut juga pH air agar sesuai dengan habitat yang dibutuhkan. Selain itu, EM4 juga dapat mengurangi bau dari kolam sehingga kolam dapat lebih bersih dan menyehatkan ikan-ikan yang ada di dalamnya.
- c. Pertenakan, yang dapat mengurangi bau kotoran hewan ternak Anda serta menambah nafsu makan hewan. Hal ini sangat baik agar nutrisi dan kandungan daging maupun susu yang dihasilkan dapat lebih berkualitas.
- d. Pengolahan Limbah, Merupakan kultur EM dalam bidang mikrobiologi daur ulang limbah untuk memfermentasi limbah organik cair dan padat secara efektif (emindonesia, 2018).

4. Tetes Tebu

Tetes Tebu (Molase) adalah hasil samping yang berasal dari pembuatan gula tebu (*Saccharum officinarum* L). Tetes tebu berupa cairan kental hasil tahap pemisahan kristalisasi gula. Molase tidak dapat lagi

dibentuk menjadi sukrosa atau gula, namun masih mengandung gula dengan kadar tinggi 50-60%, asam amino dan mineral. Molase mengandung kadar gula untuk menghasilkan etanol dengan proses fermentasi pada pH antara 5,5-6,5.

Tetes tebu dapat dimanfaatkan dan digunakan oleh berbagai industri seperti pabrik alkohol, pabrik pakan ternak, pabrik kecap, pabrik penghasil pemanis, penyedap rasa dan merupakan juga bahan baku pembuatan produk-produk seperti MSG, Ethanol, Pelet, Kecap, Lysin, pakan ternak dan juga Biofuel (bahan bakar alami). Selain itu juga molase juga dijadikan sebagai bahan campuran EM4 untuk pembuatan kompos sebagai makanan mikroorganisme. (Tanipedia, 2018)

5. Tempat Pengomposan

Tempat pengomposan tergantung kondisi serta luas lahan (pekarangan rumah) yang dapat disiapkan untuk pembuatan kompos. (Wied, 2004). Dengan demikian, bentuk tempat pengomposan dapat bermacam-macam, antara lain :

- a. Berbentuk lubang dengan ukuran 100 x 75 x 50 cm atau 2,5 x 1 x 1 m (panjang, lebar, dan tinggi), bisa lebih, bisa juga kurang, tergantung kepada lahan yang dapat digunakan sebagai tempat pembuatan kompos, serta bahan baku yang akan dibuat atau diproses. Bentuk lubang mudah dibuat . Selain itu, setiap bahan baku yang akan dimasukkan hanya tinggal dijatuhkan ke dalamnya. Namun, kejelekan dari tempat berbentuk lubang ini ialah kalau musim hujan akan tergenang air

sehingga proses pengomposan akan terhambat. Tambahan pula, bahan sukar untuk dicampurkan sampai merata.

- b. Berbentuk bak, baik dengan dinding yang terbuat dari batu bata (tembok), dari bambu, dari kayu ataupun dari bahan-bahan lainnya. Kebaikan dari tempat ini ialah mudah untuk mencampurkan bahan, tidak tergenang air di musim hujan. Adapun kejelekannya, memerlukan biaya yang cukup mahal untuk membuat dinding.
- c. Pada permukaan tanah saja, artinya timbunan bahan baku langsung ditempatkan pada permukaan tanah tanpa lubang atau dinding. Dengan cara ini pencampuran bahan baku agar rata mudah dilakukan. Selain itu, tidak tergenang air, tetapi sangat mudah diganggu oleh binatang, misalnya ayam, atau binatang lain, seperti tikus dan celurut yang senang berdiam pada timbunan sampah.

6. Lama Waktu Pengomposan

Lama waktu pengomposan adalah banyaknya waktu yang dibutuhkan dalam proses pengkomposan sampai pengomposan selesai. Lama waktu pengomposan tergantung pada karakteristik bahan yang akan dikomposkan, metode pengomposan yang dipergunakan dan dengan atau tanpa penambahan activator pengomposan. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang. Proses pengomposan secara alami oleh agen decomposer atau juga disebut MOL memerlukan waktu yang lama (enam bulan hingga setaun), sehingga saat ini banyak dikembangkan produk agen

decomposer yang diproduksi secara komersial untuk meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik, dan dapat meningkatkan kualitas produk akhir (Nuryanti et.al,2002).

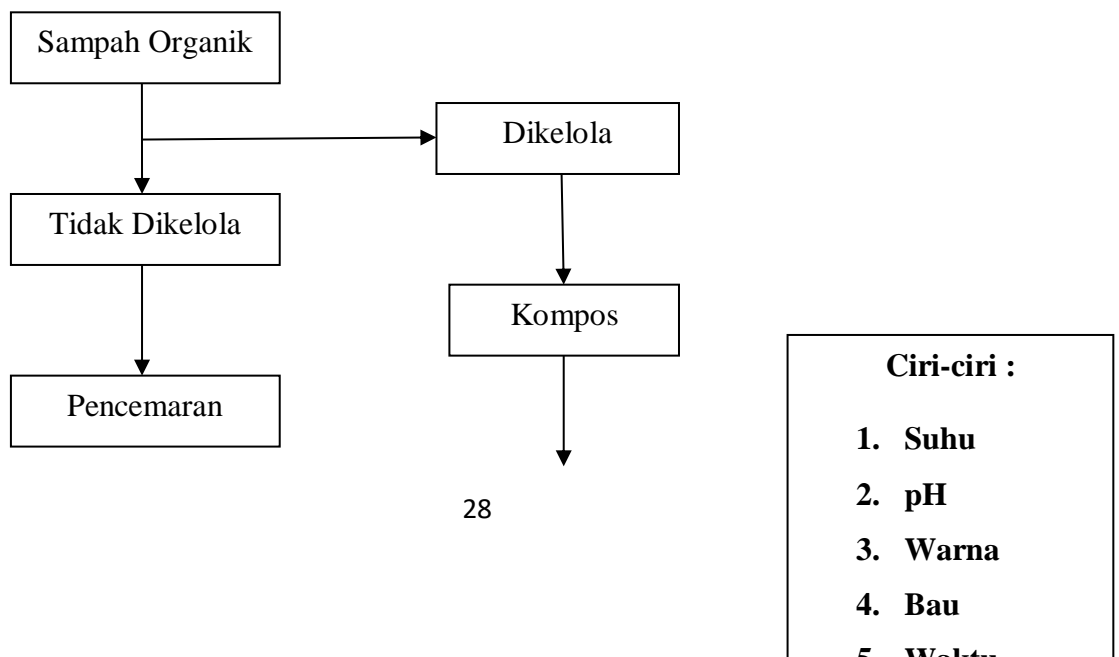
Lama waktu pengomposan dapat dipengaruhi oleh kondisi bahan dasar kompos menentukan nisbah C/N dan nilai pupuk kompos. Hasil akhir kompos hara mengandung antara 30-60% bahan organik. Selain itu, diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk penyelesaian degradasi bahan kompos sehingga waktu pengomposan akan lebih lama dan kompos yang dihasilkan akan memiliki mutu rendah. Nisbah C/N yang terlalu rendah atau kurang dari 30, kelebihan nitrogen N yang tidak dipakai oleh mikroorganisme tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi sebagai ammonia atau terdenitrifikasi. Kandungan C/N rasio jika terlalu rendah akan menyebabkan kelebihan nitrogen (N) yang tidak dipakai oleh mikroorganisme yang tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi sebagai ammonia (Djurnani et al., 2009).

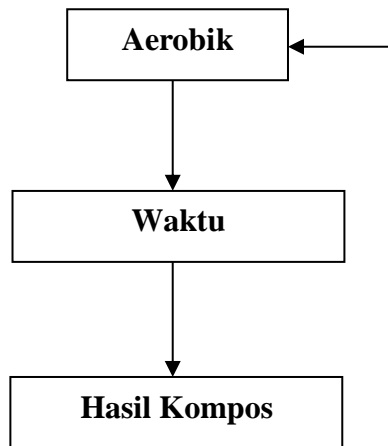
Lama waktu pengomposan dapat dipengaruhi oleh temperature. Pengomposan secara aerobic akan terjadi kenaikan temperature yang cukup cepat selama 3-5 hari pertama dan temperature kompos akan mencapai 55-70°C. Kisaran temperature tersebut merupakan yang terbaik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kisaran temperature ini, mikroorganisme dapat tumbuh 3 kali lipat dibandingkan dengan temperature yang kurang dari 55°C. Selain itu, pada temperature tersebut enzim yang dihasilkan juga paling efektif menguraikan bahan organik. Penurunan nisbah C/N juga

dapat berjalan dengan sempurna. Kegagalan untuk mencapai temperature termofilik dalam waktu 3 sampai 6 hari disebabkan timbunan terlalu tipis untuk mempertahankan panas atau kelembapan atau nisbah C/N bahan organik terlalu rendah atau hara yang dikandung kompos terlalu rendah. Pendinginan merupakan indicator selesainya proses pengomposan, meskipun bahan kompos telah dibalik dan disiram tidak timbul panas (Djurnani et al., 2009).

Berdasarkan kemampuan bertahan hidup, mikroba terbagi atas 3 kelompok, yaitu psicrofilik (5-10°C), mesofilik (10/15°C – 40/45°C) dan Termofilik (45/50°C - 70°C). suhu yang berkisar antara 60°C dan 70°C merupakan kondisi optimum kehidupan mikroorganisme tertentu dan membunuh bakteri pathogen yang tidak kita kehendaki. Ukuran reactor kompos terutama tingginya mempengaruhi suhu kompos. Semakin tinggi volume timbunan dibandingkan permukaan maka semakin mudah timbunan menjadi panas. Timbunan bahan yang paling ideal adalah 1,2 – 2m (Djurnani et al., 2009).

C. Kerangka Konsep





Keterangan

Cetak Tebal = Diteliti

Gambar 1. Kerangka Konsep