

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.1 Kompos

2.1.1.1 Pengertian Kompos

Kompos adalah dekomposisi bahan organik yang tidak terpakai lagi. Bahan organik itu dapat berupa tumbuhan, hewan, dan dan unsur-unsur kehidupan lainnya. Kompos memiliki manfaat sebagai pupuk karena kompos tersusun atas bahan-bahan organik kehidupan (Sucipto,2012).⁽¹²⁾

Menurut Soeryoko (2011)⁽¹³⁾, kompos ialah bahan organik yang terurai, membusuk, dan lapuk, misalnya tubuh hewan, tanaman, daun, kotoran hewan, dan sebagainya yang berasal dari alam. Selanjutnya, definisi kompos juga di sampaikan oleh Firmansyah (2010)⁽¹⁴⁾ bahwa kompos ialah sisa bahan kehidupan yang lapuk dan berubah menjadi bentuk baru yang mengandung humus.

Pupuk kompos mempunyai beberapa kelebihan yaitu sebagai berikut (Soeryoko, 2011).⁽¹³⁾

1. Dapat meningkatkan kualitas tanah karena cacing yang ada di tanah hidup dan menyerap nutrisi dari kompos.
2. Aktivitas cacing di tanah menjadikan tanah gembur.
3. Menghemat uang dari pembelian pupuk kimia.
4. Mudah dibuat sendiri.
5. Dapat meningkatkan daya ikat tanah kepada air.

1. Karakteristik Bahan Baku Kompos

Cara membuat pupuk kompos ialah dengan mencampurkan unsur organik kering yang mengandung banyak karbohidrat dengan organik basah yang kaya nitrogen. Salah satu bentuk kompos yang banyak di dikenal oleh kalangan peternak adalah ah jam puran gergaji atau jerami dengan kotoran hewan. Pupuk kompos sangat baik untuk meningkatkan kegemburan tanah dan strukturnya. Tidak semua bahan organik dan kering dapat digabungkan menjadi pupuk kompos. Ada beberapa kriteria khusus

yang harus dipenuhi oleh bahan-bahan tersebut agar dapat diubah menjadi kompos. Adapula ukuran-ukuran khusus seperti proporsi yang tepat agar menjadi kompos yang berkualitas dan mengandung banyak nutrisi bagi tanah (Djaja, 2008).⁽¹⁵⁾ Di bawah ini adalah ciri-ciri khusus untuk bahan pembuatan pupuk kompos.

2.1.1.2. Alternatif pembuatan kompos

Berdasarkan UU RI Nomor 18 tentang pengelolaan sampah, ada banyak penyebab terjadi penumpukan sampah di lingkungan. Maka dari itu, kita harus memiliki inovasi dalam pengelolaan dan pengolahan sampah. Permasalahan sampah harus diselesaikan langsung dari sumbernya. Ada suatu konsep terkenal yang sering digunakan untuk mengolah sampah, yaitu konsep 3R (reuse, reduce, recycle). Konsep reuse (penggunaan kembali), reduce (pengurangan pemakaian), dan recycle (daur ulang) tampak mudah diterapkan, tetapi sulit untuk dibiasakan. Selain itu, masih banyak masyarakat yang belum mengenal konsep 3R ini karena kurangnya sosialisasi yang diberikan kepada masyarakat.⁽¹⁶⁾

Salah satu cara mengolah sampah adalah dengan membuat pupuk kompos. Pembuatan pupuk kompos dapat mengurangi limbah rumah tangga menjadi produk baru yang bermanfaat untuk lingkungan. kompos memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pembuatan pupuk kompos dapat menandakan tingkat pemahaman masyarakat yang sudah tinggi tentang pemilihan dan pengkategorian sampah. Masyarakat harus mampu mengelompokkan sampah organik dan anorganik sebelum membuat pupuk kompos.⁽¹⁷⁾

Kompos yang sudah selesai dibuat dapat dijual sehingga memberikan nilai ekonomi yang tinggi. Masyarakat harus mampu membedakan jenis sampah agar tidak dibuang sembarangan yang sebetulnya dapat diubah menjadi kompos. Konsep 3R tersebut adalah cara terbaik untuk membedakan jenis sampah sesuai dengan kemampuannya untuk digunakan kembali. selain menjadi kompos, sampah-sampah dapat diubah menjadi barang kerajinan tangan ataupun produk lainnya yang bermanfaat untuk kehidupan manusia.

Tabel 2.1 Persyaratan karakteristik bahan baku yang sesuai untuk proses pengomposan.

Karakteristik bahan	Rentangan	
	Baik	Ideal
C/N rasio	20: 1 – 40 : 1	25 : 1 – 30 :
Kandungan Air	40 – 65%	50 – 60%
Konsentrasi oksigen	>5%	≥5%
Ukuran partikel (inci \emptyset)	1/8 – 1/2	Bervariasi
Ph	5,5 – 9	6,5 – 8,5
Densitas (kg/m ³)	<0,7887	-
Temperatur (°c)	43 – 65,5	54 – 60

Sumber: Rynk, dkk(1992) dalam buku Djaja(2008)

Apabila seseorang itu belum memiliki biaya yang cukup untuk menganalisis proksimat di laboratorium, ia dapat menggunakan tabel analisis bahan yang sudah ada saja. Bahan campuran untuk kompos harus bersifat kering dan mengandung kotoran hewan yang kemudian digabungkan lagi dengan bahan lain. Jika rasio C (amonia) dengan N (nitrogen) kurang dari 20, bahan C tidak perlu distabilkan oleh N. Apabila rasio C (amonia) dengan N (nitrogen) melebihi 40:1, proses membuat kompos menjadi lama. Contoh bahan yang dapat menjadi kompos ialah gabungan sampah industri pertanian dengan feses hewan. Bahan yang tidak dapat dijadikan baku kompos ialah bahan kandungan lignin karena proses pembuatannya sangat lambat. Oleh karena itu, orang itu harus memperhatikan unsur kebersihan, kecocokan bahan baku, dan degradabilitas (Djaja, 2008).⁽¹⁸⁾

2.1.1.3 Sifat-Sifat Kompos

Berikut ini sifat dari pupuk kompos (Sucipto, 2012).⁽¹²⁾

1. Daya ikan tanah menjadi bertambah
2. Meringankan pasir karena daya ikatnya menjadi besar
3. Mengikat unsur hara ke tanah
4. Mengubah unsur tanah menjadi lebih gembur
5. Meningkatkan drainase tanah
6. Menghilangkan hama yang mengganggu
7. Memberikan unsur hara ke tanah
8. Mempermudah lapuknya mineral ke tanah
9. Menyalurkan nutrisi untuk tanaman

Pupuk terdiri atas bermacam jenis berdasarkan bahan organik yang menyusunnya yaitu pupuk hijau, humus, kandang, dan guano. Tidak semua pupuk organik itu mengalami proses kompos atau urai seperti pupuk hijau dan guano. Selain pupuk yang tidak mengalami proses pengomposan ada pula pupuk yang mengalami proses pengomposan atau pembusukan, seperti pupuk kandang dan humus.

Proses pengomposan ialah proses pembusukan bahan-bahan organik menjadi pupuk. Proses pengomposan itu berlangsung selama dua hingga tiga bulan. Namun, ada pula proses yang memakan waktu lama yaitu hingga 1 tahun. Variasi masa pengomposan disebabkan oleh berbeda-bedanya bahan kompos. Bila Seluruh peternak dan penanam tanaman bergantung pada pupuk yang tersedia dari alam, akan ada banyak dana dan waktu yang dibutuhkan. Untuk mengurangi pemborosan waktu dan dana, para ahli mencari upaya agar proses pengomposan menjadi lebih cepat. Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh ahli, proses pengomposan dapat dipersingkat hingga 1,5 bulan saja (Sucipto, 2012).⁽¹²⁾

2.1.1.4 Macam – Macam Kompos

1. Pupuk Kompos Aerob

Pembuatan pupuk kompos aerob berasal dari proses biokimia dengan campuran oksigen. Bahan dasar proses ini ialah sisa tanaman dan feses hewan. Waktu yang dibutuhkan untuk pengomposan sekitar 50 hari tergantung bahan lainnya. Pupuk Bokashi

2. Pupuk Bokashi

Pupuk jenis ini sangat terkenal karena ciri khasnya yaitu menggunakan mikroorganisme (EM4). Mikroorganisme yang digunakan tentu pilihan agar hasil dari pupuk ini berkualitas dan dalam waktu yang cepat.

2. Vermikompos

Vermikompos adalah bentuk pupuk yang menggunakan bantuan cacing tanah jenis *lumbricus*. Caranya yaitu dengan memberi pakan kepada cacing tanah yang kotorannya dari cacing tanah itu dibuat menjadi kompos. Selain cacing tanah, orang-orang juga menggunakan belatung sebagai mikroorganisme pembantu (*maggot black soldier fly*).

3. Pupuk Organik Cair

Cara membuat pupuk organik cair adalah dengan menambah kompos basah ke bahan dasar. Pupuk jenis ini dikenal lebih cocok untuk tanaman karena tanaman menyerap cairan lebih mudah daripada bahan padat. Pupuk ini diberikan dengan cara menyemprotkannya ke tujuan, seperti penyemprotan daun dan akar. Air yang disemprotkan itu harus memiliki takaran tertentu agar tidak membuat tanaman layu dan mati. Tekanan tersebut disesuaikan pula dengan jenis tanaman. Khusus pada tanaman hidroponik, pupuk ini sering diberikan langsung ke akar.

2.1.1.5 Manfaat Kompos

Menurut Soeryoko (2011),⁽¹³⁾ ada dua manfaat utama kompos bagi bidang pertanian. Berikut adalah penjelasan tentang manfaat tersebut.

1. Pembersih tanah

Pupuk kompos sangat terkenal di kalangan petani dan peternak. Hal itu

dikarenakan kompos membuat orang-orang menjadi rajin membersihkan lingkungan. Berikut adalah manfaat dari pupuk. Pupuk kompos bermanfaat untuk membersihkan kualitas tanah titik. Tanah yang tidak subur dan rusak dapat dengan mudah Diperbaiki dengan cara memberikan kompos ke tanah itu. Tanah akan menjadi subur dan mengandung banyak humus akibat kompos menguraikan struktur tanahnya.

2. Sebagai penyedia makanan bagi tanaman

Di dalam Kompos terdapat banyak mikroorganisme yang bertugas untuk menguraikan tanah. Mikroorganisme itu dapat ditemui dengan mudah seperti cacing dan belatung. Kompos membuat organisme itu berada tetap di tanah karena cacing dan belatung menyerap nutrisi dari kotoran hewan yang ada di kompos. Keberadaan mikroorganisme membuat tanah menjadi gembur dan tata udaranya lapang.

2.1.1.6 Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Pembuatan Kompos.

a. Faktor – faktor yang mempercepat pengomposan :

1. Bahan kompos yang digunakan

Apabila bahan kompos berbentuk kayu keras waktu pengerjaannya akan sangat sulit dan lama. Oleh karena itu, proses pengomposan sangat diharapkan untuk tidak menggunakan batang kayu keras. Gunakanlah bahan lembut seperti jerami, batang pisang, enceng gondok dan tanaman lainnya yang lemah dan mudah hancur

2. Besar kecilnya bahan

Ukuran bahan juga mempengaruhi cepat atau tidaknya proses pengomposan. Bahan yang berukuran besar lebih sulit dihancurkan dibanding bahan berukuran kecil. Bahkan, bahan yang tidak dibantu manusia untuk hancur terlebih dahulu tidak bisa melalui proses pengomposan. Oleh karena itu manusia diharapkan untuk menghancurkan atau memotong bahan menjadi ukuran kecil.

3. Jumlah obat penguraia kompos sangat brngurai kompo

Dalam proses pengomposan, obat-obatan juga sangat dibutuhkan agar

proses penguraian semakin cepat. Perbedaan jumlah penggunaan obat akan mempengaruhi kecepatan terurainya bahan organik itu. penggunaan obat itu mendatangkan mikroba yang berbeda-beda ke proses pengomposan. Semakin banyak mikroorganisme yang menguraikan kompos, semakin lekas pula pepengomposan selesai (Soeryoko, 2011).⁽¹³⁾

b. Faktor yang menghambat pengomposan

Proses pengomposan sangat membutuhkan kehadiran oksigen. Oleh karena itu, bahan baku aku di larang untuk terkontaminasi oleh air hujan. Air hujan dapat menghilangkan kandungan Oksigen yang ada di di bahan kompos. Dengan kata lain, bahan kompos juga tidak diizinkan untuk dicuci. Selama proses pengomposan, air juga harus dihindari agar tidak menciprat ke bahan yang sedang diurai. Apabila bahan itu tidak sengaja tersentuh air, proses pembusukan akan semakin lama bahkan gagal (Djaja, 2008).⁽¹⁵⁾

c. Konsep Pupuk Makro NPK

Tanah yang subur ialah tanah yang memenuhi standar unsur hara, air, dan udara. Unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman memiliki tiga jenis berdasarkan jumlahnya yang pertama unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Standar itu tetapkan sebagai bentuk syarat untuk membuat tanaman subur. Pupuk bermanfaat untuk memberikan nutrisi dan unsur hara pada tanaman dari dalam tanah. Pupuk yang sangat baik diberikan kepada tanah ialah pupuk organik karena tidak mengandung bahan-bahan berbahaya seperti pada pupuk kimia. Selain pupuk organik, dikenal bola pupuk anorganik, yaitu pupuk yang mengandung kandungan N, P, dan K. Pemberian pupuk organik ditambah dengan anorganik akan menghasilkan tanah yang subur dan sangat diharapkan oleh tumbuhan. Berikut ini adalah manfaat dari pupuk anorganik.

1. memperbaiki struktur tanah,
2. menambah ketersediaan unsur N, P dan K,

3. meningkatkan kemampuan tanah mengikat air
4. memperbesar kapasitas tukar kation (KTK) dan
5. mengaktifkan mikroorganismenya.

Gabungan bahan organik dan anorganik yang diberikan ke tumbuhan dapat meningkatkan nilai pH tanah total, ketersediaan P dan ketersediaan K. Selain itu, bahan organik yang ditambah dengan anorganik juga dapat membuat unsur hara N, P, dan K menjadi berkualitas. Keuntungan lainnya dari penggunaan bahan organik yang ditambah dengan anorganik ialah biaya yang murah dan kemudahan untuk diperoleh. Petani ataupun peternak yang belum memiliki dana mencukupi dapat menggunakan gabungan pupuk organik dan anorganik yang murah biayanya, mudah didapat, dan cepat prosesnya.

2.1.1.7 Bahan Baku Kompos

1. Sampah Sayuran

Sampah sayuran ialah sisa-sisa sayur mayur yang tidak digunakan oleh manusia. Sampah sayuran dapat ditemukan dengan mudah di pasar dan rumah-rumah warga. Sampah sayuran harus dipisah dari sampah anorganik lainnya. Tujuannya agar sampah anorganik dan organik mudah untuk dipilah berdasarkan jenis daur ulang. Sampah sayuran bersifat basah dan mudah busuk. Sifat itu sangat bermanfaat sebagai bahan baku pembuatan kompos. Sampah sayuran juga ramah lingkungan karena mudah dihancurkan dan tidak menimbulkan pencemaran yang berbahaya titik namun, bukan berarti sampah sayuran boleh dibuang di mana saja ya. Agar sampah sayuran dapat bermanfaat, para peneliti menganalisis kandungan yang ada pada sampah sayuran agar dapat dicocokkan dengan proses pembuatan kompos. Sampah sayur terdiri atas Mineral mineral seperti kalium B12 nitrogen dan fosfor. Kandungan itu memenuhi syarat pembuatan pupuk kompos. Berikut adalah rincian tentang kandungan dari sampah sayuran.

Bahan	N	C-Organik	P2O5	K2O	Rasio C/N
Sampah pasar	1.17	11.46	0.22	1.05	9.79

Hasil uji laboratorium kompos pasar yang di komposkan selama 45 hari. Sumber : Nur hayati, 2010 dalam surtinah, 2013

2. Sekam

Sekam adalah kulit pembungkus beras yang terpisah karena tidak dapat digunakan untuk makanan manusia. Saat padi dibawa ke alat penggiling padi, alat tersebut akan memisahkan beras dengan sekam. Sekarang juga sering disebut dengan kulit gabah. Biasanya, bulir padi yang digiling akan menghasilkan 78% beras dan sisanya adalah kulit atau sekam. Sekam sebagai sisa produksi dan tidak memiliki manfaat bagi makanan manusia ternyata tetap memiliki beberapa manfaat, misalnya untuk pencucian alat dapur dan bahan bakar mesin batu bata. dapat para peneliti menganalisis kandungan yang ada pada sekam dan menyebutkan bahwa kulit sekam dapat digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk kompos. Sekam padi mengandung sebagian besar komposisi yang mudah terbakar. Sisa dari pembakaran sekam akan menjadi abu. Abu itu mengandung silika sekitar 94 hingga 96%. Sekam apabila dibakar bersama bahan lain dapat menghasilkan tanah bakar yang kaya akan unsur hara. Hal itu sangat bermanfaat untuk membuat pupuk kompos (Tamtomo, dkk., 2015)⁽¹⁹⁾

3. Kotoran Hewan

Kotoran hewan dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan kepadatannya yaitu Itu kotoran padat atau feses dan cair atau urine. Kedua jenis kotoran itu cocok digunakan kan menjadi pupuk. Pupuk dari kotoran hewan dapat langsung diletakkan ke tanah ataupun juga bisa melalui proses pembusukan atau kompos. Namun, di lapangan para petani ataupun peternak lebih Ih banyak menggunakan kotoran padat daripada kotoran cair karena mudah dan banyak.

di bidang peternakan, pupuk kotoran hewan dibagi lagi menjadi dua, yaitu pupuk panas dan pupuk dingin. Pupuk panas bersifat mudah menguap titik sedangkan pupuk dingin sulit menguap. Salah satu contoh

kotoran hewan yang sering digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kompos adalah kotoran sapi kambing dan ayam Kotoran Kotoran hewan itu itu mengandung banyak air dan lendir. Berikut ini adalah contoh-contoh kotoran hewan yang sering digunakan sebagai pupuk.

a. Kotoran kambing

Morfologi struktur kambing sangat khas dengan butiran yang berpisah-pisah. Kotoran kambing sulit untuk dipecah-pecah.

b. Kotoran kuda

Kotoran kuda tidak banyak ditemukan dibandingkan kotoran hewan lain karena jumlah peternakan kuda yang sedikit.

c. Kotoran babi

Kotoran babi tidak menghasilkan banyak pupuk karena struktur pakannya yang mudah dicerna.

d. Kotoran unggas

Kotoran unggas paling banyak dimanfaatkan untuk pupuk, terutama pupuk kandang. Hal itu dikarenakan kotoran unggas mengandung banyak nutrisi seperti beras, biji-bijian, buah dan sebagainya. Kotoran yang paling banyak mengandung nutrisi yang cocok untuk pupuk adalah kotoran ayam dan merpati. Kotoran ayam memiliki nilai natrium fosfor dan kalium yang lebih tinggi daripada kotoran bebek dan angsa. Jenis ayam broiler memiliki unsur hara yang lebih banyak daripada ayam kampung. Unsur hara itu diperlukan untuk pembuatan pupuk kompos.

2.1.1.7 Peranan N P K pada tanaman

1. Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan nutrisi bagi tanaman yang sangat dibutuhkan karena mengandung banyak unsur hara. Nitrogen dapat berbentuk urea, nitrat, dan aluminium. Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman karena membantu pembentukan asam amino protein nukleotida, klorofil, dan enzim-enzim pada tumbuhan. Kandungan nitrogen pada tanaman dapat memicu timbulnya tunas-tunas muda untuk dapat dipanen daunnya. Nitrogen tidak boleh diberikan dalam jumlah yang banyak dan berlebihan

karena dapat berpengaruh buruk pada tanaman itu. Ciri-ciri tanaman yang mengandung nitrogen berlebih diluar batas antara lain batangnya lemah, cabang tumbuh lemas, dan mudah terserang penyakit. Sedangkan ciri-ciri tanaman yang kekurangan nitrogen akan tumbuh dengan sangat lambat Oleh karena itu, nitrogen sangat dibutuhkan dalam pembuatan kompos bagi tanaman.

2. Fosfor (P)

Fosfor ialah jenis unsur hara yang sangat penting bagi tanaman titik tanaman yang akan berbunga ataupun berbuah membutuhkan banyak kandungan fosfor. Berikut ini adalah manfaat dari fosfor.

1. Sebagai pengantar nutrisi ke organ tanaman yang membutuhkan
2. Membantu percepatan terbentuknya bunga dan buah
3. Memasakkan buah dan biji lebih cepat
4. Sebagai stimulus pertumbuhan akar

Pemberian fosfor harus dalam takaran yang tepat meskipun fosfor sangat dibutuhkan oleh tanaman. Petani tidak boleh memberikan fosfor terlalu banyak karena dapat membuat batang tanaman memanjang tidak normal. Selain itu, bentuk-bentuk cabang tanaman juga tidak baik. Namun bukan berarti fosfor juga boleh diberikan sangat sedikit. Jika tanaman kekurangan fosfor, tanaman akan mengalami gejala-gejala berikut ini.

1. Batang tanaman akan tumbuh sangat lambat
2. Beberapa bagian tanaman mati
3. Warna daun menguning dan mudah rontok
4. Ukuran batang kecil
5. Tanaman sukar untuk memiliki bunga dan buah
6. Buah-buahannya menjadi kecil dan dan tidak berkualitas

3. Kalium (K)

Kalium ialah jenis unsur hara yang juga sangat dibutuhkan oleh tanaman kalium bermanfaat untuk pembentukan bunga dan buah. Berikut ini adalah rincian dari kegunaan kalium.

1. Membantu proses fotosintesis

2. Mengembangkan sel sel tanaman
3. Mengatur stomata daun
4. Mengatur peredaran air dan pembuatan protein
5. Membentuk karbohidrat pada tanaman

2.1.1 Definisi effective mikroorganisme (EM)

Efektif mikroorganisme atau yang disingkat EM ialah bakteri pengurai yang akan memproses pengomposan agar lebih cepat dan baik. Petani dapat membuat EM dari bahan-bahan yang mudah didapat dan diproses. EM terdiri atas kandungan organisme kecil dalam jumlah banyak seperti bakteri ragi, fermentasi dan fotosintesis. Bakteri ini mengandung organisme kecil yang dapat mengurai bahan-bahan organik seperti binatang yang mati. Cara mendapatkannya ialah dengan mencari bagian tubuh hewan yang sudah membusuk, seperti perut sapi, kambing, dan ayam. Bahan-bahan tersebut dapat ditemukan dengan mudah di pasar dan tempat pemotongan hewan. Proses pengomposan melalui EM juga membutuhkan unsur lain seperti susu, terasi, dan bahan pelengkap fermentasi. Setelah mengalami pembusukan, bahan itu menjadi pemula dari sampah organik yang kemudian dapat berubah menjadi kompos. Hasil dari pengomposan EM disebut juga pupuk organik hayati (Maria Ervina K, 2012).⁽²⁰⁾

a. Kegunaan EM

1. Menambah persediaan bahan organik di dalam tanah
2. meningkatkan unsur hara
3. Sangat cocok menjadi media tanaman hias
4. Juga dapat diberikan kepada tanaman lain seperti padi palawija sayuran hortikultura dan sebagainya

(Riyo Samekto, 2006)⁽²¹⁾

Pendapat lain yang menyebutkan manfaat EM ialah Noviozan (2007)⁽²²⁾.

1. Menciptakan bentuk fisik, kimia, dan biologi yang bagus untuk tanah
2. Melindungi tanaman yang terserang hama dan patogen
3. Memberi nutrisi dan energi bagi tanaman
4. Meningkatkan nilai produksi tanaman itu
5. Membuat fermentasi kompos menjadi cepat
6. Meningkatkan produksi ternak

2.1.2 Temperatur suhu

Suhu atau temperatur memiliki pengaruh yang besar terhadap banyaknya mikroba. Hal itu dikarenakan mikroba membutuhkan banyak oksigen yang disebabkan oleh suhu bertemperatur tinggi. Temperatur suhu dan kebutuhan oksigen berbanding lurus dan juga berpengaruh pada proses pengomposan. Suhu ideal untuk proses pengomposan ialah 30-50°Celsius. Suhu dilarang diatas 50°Celsius karena dapat membunuh mikroba yang berfungsi untuk proses pengomposan. Namun, suhu yang tinggi itu juga dapat membunuh mikroba merugikan seperti gulma dan hama.

2.1.3 Kelembapan (moisture content)

Untuk membuat pupuk organik, mikroba sangat dibutuhkan karena bertujuan untuk membusukkan bahan baku. Organisme mikro itu membutuhkan tempat dan suasana yang lembab agar tetap hidup dan dapat memanfaatkan oksigen. Kelembaban yang disarankan berkisar 30 hingga 40% yang sesuai dengan metabolisme mikroorganisme itu. Jika kelembaban tidak mencapai 30%, mikroba tidak dapat aktif aktivitas dan menyebabkan ia mati. Namun, apabila kelembaban media itu di atas 40%, unsur-unsur Hara akan menjadi hilang oleh banyaknya air di sana. Volume udara juga semakin sedikit yang menyebabkan mikroba tidak dapat melakukan aktivitas pembusukan. Akibatnya, proses pembuatan pupuk kompos menjadi gagal dan terbentuklah fermentasi anaerobik yang menghasilkan bau busuk (Nurhidayat, Setyo Purwendro, 2006)⁽²³⁾

2.1.4 pH (pengasaman)

Nilai pH yang dianggap baik untuk pengomposan sekitar 6,5 hingga 7,5. Proses melepaskan asam pada ada pengembosan dapat membuat bahan menjadi kekurangan pH. Sedangkan proses memproduksi amonia akan membuat PH menjadi tinggi. Amonia itu didapat dari unsur nitrogen yang ada pada bahan baku. Kompos yang sudah siap digunakan akan mendekati nilai pH netral. Bentuk apapun dari proses pembuatan kompos akan mempengaruhi pH dari bahan baku tersebut (Nurhidayat, Setyo Purwendro 2006)⁽²³⁾

2.1.5 Efektifitas

Efektivitas ialah hasil yang ingin dicapai dari proses tersebut. Istilah yang mirip dengan efektivitas ialah efisiensi yaitu Bagaimana proses pencapaian tujuan tersebut dengan perbandingan antara pemasukan dan pengeluaran. Berdasarkan maknanya, efektivitas ialah cara memanfaatkan sumber daya sarana prasarana dan alat-alat lainnya untuk mencapai tujuan dari proses. Proses itu dilakukan dengan kesadaran oleh seseorang yang yang mengerjakannya. Tujuan dari sebuah aktivitas harus jelas dan terukur dijalankan hasilnya sebelum suatu prosesi itu dijalankan. Efektivitas maksudnya sesuatu yang dapat diketahui status tercapai atau tidaknya sasaran itu titik semakin dekat dengan target percobaan, nilai efektivitas proses itu semakin tinggi (Sondang P. Siagian, 2009).⁽²⁴⁾

2.1.3 PERMEN RI No 70/PERMENTAN/Sr140/2011

Di dalam PERMEN RI No 70/PERMENTAN/Sr140/2011 mengatur tentang tata cara dan dan ketentuan ketentuan dalam pembuatan pupuk kompos diantaranya anatara lain adalah:

1. Pupuk organik merupakan jenis Pupuk yang dibuat dari bahan organik, seperti sisa tumbuhan, hewan, dan sebagainya yang bersifat hayati. Bahan pupuk organik juga dapat berbentuk limbah aktivitas manusia baik berbentuk padat, cair, maupun gas. Pupuk organik ditambah kandungan organiknya dengan cara menambahkan mineral atau mikroorganisme. Penambahan unsur-unsur itu bertujuan untuk meningkatkan kadar unsur hara yang bertugas untuk memperbaiki bentuk, kandungan kimia dan biologis tanah tersebut.
2. Pupuk hayati adalah jenis pupuk yang dibuat dari mikroorganisme hayati dengan tujuan membuat tanah menjadi subur dan sehat.
3. Pembenh tanah adalah bahan-bahan sintetis dan/atau alami, organik dan/atau mineral berbentuk padat dan/atau cair yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan/atau biologi tanah.
4. Formula pupuk organik adalah komposisi bahan-bahan organik dan mineral penyusun pupuk organik.
5. Formula pupuk hayati ialah unsur pembentuk pupuk organik yang dapat berupa mikroorganisme.
6. Formula pembenh tanah adalah komposisi bahan-bahan organik sintetis dan/atau alami, mineral sintetis dan/atau alami penyusun pembenh tanah.
7. Formula khusus adalah formula pupuk organik, formula pupuk hayati dan/atau formula pembenh tanah yang dipesan khusus oleh pengguna dan tidak untuk diedarkan secara bebas.
8. Rekayasa formula pupuk organik adalah serangkaian kegiatan rekayasa, baik secara kimia, fisika, dan/atau biologi untuk menghasilkan formula pupuk organik.
9. Rekayasa formula pupuk hayati adalah serangkaian kegiatan rekayasa pupuk hayati, baik secara kimia, fisika, dan/atau biologi untuk menghasilkan formula pupuk hayati.
10. Rekayasa formula pembenh tanah adalah serangkaian kegiatan rekayasa

pembenah tanah, baik secara kimia, fisika, dan/atau biologi untuk menghasilkan formula pembenah tanah.

11. engujian mutu pupuk organik adalah analisis kandungan hara, unsur logam berat dan mikroba patogen yang dilakukan di laboratorium sesuai dengan persyaratan mutu yang ditetapkan.
12. Pengujian mutu pupuk hayati adalah analisis kandungan jenis, populasi dan fungsi mikroba/mikrofauna, serta patogenisitas di laboratorium sesuai dengan persyaratan mutu yang ditetapkan

Tabel standard kualitas kompos.SNI

no	parameter	Satuan	minimum	maksimum
1	Kadar air	%	-	50
2	Temperatur	C		Suhu air tanah
3	Warna			Kehitaman
4	Bau			Berbau seperti tanah
5	Ukuran partikel	Mm	58	
6	Kemampuan ikat air	%	6,80	25
7	PH			7,49
8	Bahan asing			51
Unsur makro				
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	
11	Karbon	%	0,98	32
12	Phosfor (P ₂ O ₅)	%	0,01	
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium (K ₂ O)	%	0,20	
Unsur mikro				
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Kabal(Co)	mg/kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga(Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,1
21	Selenium (Se)	mg/kg	*	62
22	Seng (Zn)	mg/kg	*	2
23	Unsur lain	mg/kg	*	500
24	Kalsium	mg/kg	*	25,50
25	Magnesium (Mg)	%	*	0,60
26	Besi(Fe)	%	*	2,00
27	Aluminium (Al)	%	*	2,20
28	Mangan (Mn)	%	*	0,10
Bakteri				
29	Fasel coli	MPN/gr	*	1000
30	Salmonela sp	MPN/4 gr	*	3

2.1.4 Mikroorganisme lokal (MOL)

2.1.4.1 Pengertian Mikroorganisme lokal (MOL)

MOL memiliki kepanjangan mikroorganisme lokal. Mol dapat berbentuk pupuk cair. Di dalam kandungan MOL terdapat unsur hara dan mikroorganisme yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, MOL juga berfungsi untuk mengendalikan organisme yang merugikan, seperti hama dan penyakit. Bakteri-bakteri yang ada pada kandungan MOL bermanfaat untuk proses pembusukan atau pembuatan pupuk kompos. Struktur bahan pembusukan juga mempengaruhi proses pembuatan mol. Bahan yang berukuran halus dan busuk membuat proses itu menjadi sangat cepat dibandingkan bahan yang kasar dan segar (Nisa, khalimatu, 2016).⁽²⁵⁾

MOL dihasilkan dari proses fermentasi berbagai jenis bahan utama yang mudah didapat di lingkungan sekitar. MOL berbentuk larutan yang mengandung unsur hara mikro dan makro untuk mengubah bahan organik, pengendali penyakit dan hama, perangsang pertumbuhan tanaman dan sebagainya menjadi pupuk. Larutan MOL dapat digunakan untuk dekomposer, pestisida dan pupuk hayati. Pembuatan larutan mol ini cukup sederhana yaitu dengan menggunakan sisa-sisa dari barang rumah tangga, tanaman, dan bahan organik lainnya, seperti bongkol pisang, gedebong pisang, nanas, jerami padi, sayur-sayur sisa, nasi basi, dan bekas makanan yang tidak digunakan (Salma, S dan Purnomo J. 2015).⁽²⁶⁾

Diantara banyaknya jenis bahan baku pembuatan larutan 0,1 bahan yang paling cepat mengalami pembusukan dan efisien pada pembuatan kompos ialah bahan dari buah-buahan. Khususnya daging buah yang sudah matang dan lembek paling mudah membusuk dibandingkan daging buah yang masih muda. Agar mempercepat pembuatan larutan mol, petani membutuhkan senyawa tambahan seperti bakteri, karbohidrat dan gula atau glukosa (Hadisuwito, 2007).⁽²⁷⁾

1.1.4.2 Spesifikasi komposisi kompos dari sampah organik

Standar Nasional Indonesia (SNI) “Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik” disusun dalam rangka pengaturan mutu produk kompos sehingga dapat melindungi konsumen dan mencegah pencemaran lingkungan. Standar ini dapat digunakan sebagai acuan bagi produsen kompos dalam memproduksi kompos.

SNI ini mengacu pada standar kualitas kompos internasional seperti British Columbia Class I Compost Regulation dan National Standard Of Canad (CAN/BNQ 0413 - 200) terutama untuk kualitas unsur mikro berupa logam berat dengan nilai maksimal yang diperbolehkan, dan juga mengacu pada produk kompos yang dihasilkan dari berbagai produsen pengomposan di Indonesia. Spesifikasi kompos yang berasal dari sampah domestik ini memuat ruang lingkup, acuan, istilah dan definisi, persyaratan kandungan kimia, fisik dan bakteri yang harus dicapai dari hasil olahan sampah organik domestik menjadi kompos. Karakteristik dan spesifikasi kualitas kompos dari sampah organik domestik (Febrianti 2019).⁽²⁸⁾

Istilah dan definisi

1. Kompos

bentuk akhir dari bahan-bahan organik sampah domestik setelah mengalami Dekomposisi, perubahan komposisi bahan organik sampah domestik akibat penguraian oleh mikroorganisma pada suhu tertentu menjadi senyawa organik yang lebih sederhana.

2. Kadar air

Jumlah kandungan air yang terdapat di sampah dan kompos

3. Unsur mikro

Unsur kimia yang terdapat di dalam kompos dengan konsentrasi yang sangat kecil.

4. Bahan asing

Bahan yang terdapat di dalam kompos yang memberikan pengaruh negative pada pengguna dan industry pengomposan

5. C/N

Rasio nilai yang menunjukkan perbandingan kadar karbon terhadap nitrogen

6. Organisme patogen

Mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit bagi makhluk hidup nilai agronomi

7. Suhu tanah

Suhu yang ada di dalam tanah yang dapat diserap oleh akar tumbuhan dalam aerop dan tidak lebih dari 30°C

1. Syarat Kematangan kompos

- a. Kematangan kompos ditunjukkan oleh hal-hal berikut:
- b. C/N rasio mempunyai nilai (10-20):1
- c. Suhu sesuai dengan suhu tanah
- d. Berwarna kehitaman dan tekstur seperti tanah
- e. Berbau tanah
- f. Unsur mikro

a. Bahan Baku Pembuatan Mikroorganisme Lokal (Mol)

Bahan pembuatan larutan MOL dinilai cukup mudah dan murah, yaitu sebagai berikut.

1. Glukosa

Glukosa bermanfaat untuk membuat energi bagi tanaman yang bersifat spontan. Spontan berarti mudah dikonsumsi. Glukosa yang digunakan dalam hal ini adalah gula jawa yang sudah dihaluskan dan juga telah diberi air kelapa. Sumber bakteri atau mikroorganisme lokal.

Sumber bakteri yang terdapat pada MOL bisa dihasilkan dari buah-buahan yang sudah membusuk. Pada umumnya bakteri yang terdapat pada MOL memiliki jenis yang beragam, antara lain adalah bakteri pelarut pospat, *Pseudomonas* sp, *Azospirillum* sp, serta *Bacillus*, dan yang lainnya. Apabila identifikasi jenis bakteri tidak ada dalam suatu praktikum, kita masih bisa memperolehnya dengan menggunakan referensi-referensi yang ada.

2. Karbohidrat

Karbohidrat pada MOL merupakan hal yang penting bagi bakteri pengurai

karena berfungsi sebagai sumber energi. Sayangnya karbohidrat tidak digunakan dalam hal ini. Karbohidrat sendiri dapat kita temukan dalam bentuk ubi-ubian, singkong, kentang, gandum, dan beras.

1.1.4.3 Penggunaan MOL

Penggunaan MOL bisa dilakukan dengan menyemprotkan nya secara langsung ke ke tanaman guna menambah tingkat kesuburannya. Atau bisa juga dilakukan dengan menjadikannya larutan. MOL juga bisa dimanfaatkan pada proses penguraian kompos, seperti pupuk kandang sapi dan dan pupuk kandang ayam. Bakteri pengurai juga terdapat pada larutan MOL.

1. Manfaat MOL

MOL memiliki manfaat yang sangat banyak antara lain adalah :

- a. Membuat unsur hara dengan cepat karena sudah berbentuk larutan.
- b. Dapat diserap oleh dedaunan tanaman dengan cara menyemprotkan nya secara langsung.
- c. Bisa menjadi dekomposer pada proses pengomposan
- d. Mencegah dari penyakit dan hama tanaman
- e. Sebagai peminimalisir pestisida yang yang dapat berakibat turunnya kualitas tanaman
- f. Sebagai sesuatu yang dapat memanfaatkan kembali buah-buahan yang telah membusuk.

2. Kualitas Larutan MOL

Bahan organik merupakan suatu hal yang yang penting karena berfungsi si sebagai sumber karbon. Secara luasnya adalah sebagai sumber energi dan juga sebagai sumber makanan bagi perkembangbiakan dan juga bagi kehidupan dari banyaknya jenis mikroorganisme tanah. Mikroorganisme dalam tanah menjadi kekurangan karena menurunnya unsur atau kandungan bahan organik tanah. Larutan MOL merupakan kan hasil dari fermentasi larutan yang yang unsur utamanya berasal dari sumber daya yang ada. Juga

memiliki kandungan unsur hara mikro serta makro yang terdapat mikroorganisme di dalamnya yang berfungsi untuk merombak bahan organik, mencegah hama dan penyakit serta membantu proses pertumbuhan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida organik, dekomposer, dan juga pupuk hayati.

Syarat dari larutan mol adalah harus memiliki tingkat kualitas yang efektif untuk dijadikan sebagai penunjang pertumbuhan tanaman dan digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah secara berkesinambungan. Terdapat pula beberapa faktor yang dapat dijadikan sebagai penentu kualitas dari larutan MOL, diantaranya adalah substrat atau kadar bahan baku, sifat keaktifan mikroorganisme pada proses fermentasi dan bentuknya, media fermentasi, temperatur, pH, rasio C/N pada bahan serta waktu fermentasi.

3. Bahan organik

Bahan organik diperoleh dari tumbuhan pada proses fotosintesis yang menyebabkan unsur karbon menjadi penyusun utama dari bahan organik hidup sendiri. Seperti pada polisakarida dalam bentuk senyawa-senyawanya, bahan-bahan pektin, selulosa, pati, dan juga lignin. Nitrogen adalah unsur yang paling penting dalam mikroorganisme karena memiliki bahan organik terbanyak yang berfungsi pada proses perombakan bahan organik tanah. Nantinya pada jaringan tanaman ini lah terangkutnya ke lapisan bawah dan juga terjadi nya proses pembusukan.

2.1.5 Cara membuat mol dari Tomat

a. Pengertian Tomat

Tomat (*Solanum lycopersicum* syn. *Lycopersicon esculentum*) adalah tumbuhan dari keluarga Solanaceae, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat merupakan tumbuhan siklus hidup singkat yang dapat tumbuh setinggi 1 sampai 3 meter. Tanaman tomat merupakan tanaman yang secara lengkap diklasifikasikan ke dalam golongan, sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae
Kelas :Dicotyledoneae
Ordo : Tubiflorae
Famili : Solanaceae
Genus : Lycopersicum
Spesies : Lycopersicum esculentum Mill (Redaksi Agromedia, 2007).

Menurut Andrew F. Smith dalam karangannya "The Tomato In America" dataran tinggi pantai barat Amerika Selatan adalah tempat yang diduga berasalnya tomat. Setelah Amerika Selatan dikuasai oleh Spanyol, pendistribusian tomat dimulai dengan mendistribusikannya ke tempat-tempat yang telah mereka kuasai atau biasa disebut dengan tanah jajahan yang berada di Karibia. Tidak sampai di situ, Spanyol juga mendistribusikan tomat tomat nya ke ke Filipina yang merupakan daerah awal mulanya pendistribusian tomat-tomat tersebut ke seluruh daerah yang berada di kawasan benua Asia, yang kemudian dilanjutkan dengan mendistribusikan lagi tomat-tomat itu ke daerah Eropa. Di di daerah Eropa tomat tomat ini tumbuh subur karena wilayah Eropa sendiri adalah wilayah yang memiliki iklim Mediterania.

Tanaman tomat muda memiliki ciri-ciri yaitu batangnya yang menyerupai silinder dan akan menjadi lentur ketika tanaman tersebut menua serta pada tomat yang sudah tua memiliki ciri yaitu bentuknya menyerupai segi empat dan terdapat beberapa kayu yang tumbuh yang menyebabkan tomat tua mudah patah. Ciri lainnya yaitu itu terdapat banyak cabang dan juga memiliki ukuran diameter batang yang kurang lebih 4 cm. Terdapat pula meristem apikal, bagian yang membentuk daun dan bunga pada ujung batang utama sekaligus bagian teraktif. Begitulah ciri morfologi tomat yang digambarkan oleh rubatzky dan Yamaguchi (1998) dalam Zahra (2014).(29)

Ciri khas tumbuhan tomat menurut Budi Jaya 1997 dalam Zahra 2014 bahwasannya ciri khas batang tomat adalah terdapat bulu-bulu halus yang tumbuh di seluruh permukaannya, hanya mampu menembus pada ada

lapisan tanah dengan kedalaman yang terbatas yaitu kurang lebih sekitar 30 - 70 cm. Ciri lainnya adalah tanaman ini memiliki daun yang berbentuk menyirip dan daunnya termasuk ke dalam klasifikasi daun majemuk. Hijau merupakan warna daunnya yang memiliki lebar sekitar 15 - 20 cm dan panjangnya sekitar 20-30 cm terdapat juga bulu-bulu pada daunnya, ada pula foliol yakni daun kecil yang ada diantara pasangan-pasangan daun.

Tomat memiliki bunga yang berwarna kuning dan terdiri dengan jumlah 5-10 bunga tergantung jenisnya. Terdapat 5 helai mahkota serta lima helai daun kelopak pada kuntum bunga. Ada 4 kantong pada serbuk sari bunga yang menyatu dan berbentuk bumbung yang mengitari tangkai dari kepala putik.

Buah tomat sangat beragam bentuk fisiknya. Buah ini merupakan buah buni (beri) yang memiliki daging dan juga permukaannya yang cenderung berbulu. Terdapat banyak sekali biji-biji pada buah tomat, terdapat bahan gel yang mengitari biji tersebut yang mendominasi rongga buah. Biji tomat sendiri memiliki ciri-ciriyaitu bentuknya yang pipih dan warna bijinya yang krem kemudian sampai coklat serta berukuran panjang yang 2-3 mm. Kurang lebih seperti itu yang digambarkan oleh rubatzky dan Yamaguchi (1999) dalam Zahra (2014)(29).

2.1.5.1 Pembusukan pada Tomat

Pembusukan merupakan sesuatu yang tidak akan pernah bisa terpisahkan oleh perubahan kimia, hal itu disebabkan oleh membusuknya mikroorganisme. Keluarnya gas memiliki lendir serta mengeluarkan bau adalah ciri-ciri tomat yang telah membusuk. Adanya perbedaan pada tomat sebelum dan sesudah membusuk menunjukkan bahwa itu merupakan perubahan kimia, hal itu disebabkan oleh bakteri pembusuk yang menjadi faktor busuknya tomat. Benda yang basah dan lembab dapat mempercepat proses pembusukan karena memiliki kandungan air yang banyak. Pembusukan pada tomat sangat dipengaruhi oleh bakteri

sebagai faktor utama penyebab terjadinya pembusukan. Hal itu terjadi karena adanya substrat yang baik pada tomat yang menyebabkan pertumbuhan bakteri pada tomat yang sudah terinfeksi oleh bakteri sehingga terjadilah perubahan baik fisik maupun kimia. Selain itu faktor lingkungan juga menjadi salah satu hal yang yang mempengaruhi proses pertumbuhan bakteri. Dengan adanya zat-zat pangan untuk mikroorganisme, membuat konsentrasinya ideal atau isotonik, dan ini tentunya sangat menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri. Zahra (2014)⁽²⁹⁾.

2.1.5.2 Alat dan Bahan MOL buah Tomat

Bahan:

2 kg sisa tomat

2 ons gula merah

2 liter air kelapa

1 liter Air cucian beras

Alat:

jerigen

Pisau

Tumbukan

Saringan

Alat pengaduk

Ember

2.1.5.2 Cara membuat Mol Buah tomat

Berikut ini ialah langkah dalam membuat mol dari buah tomat. Pertama, tomat dipotong menjadi beberapa potongan. Tomat tidak perlu dikupas kulitnya. Selanjutnya potongan buah tomat itu dihaluskan hingga berbentuk cairan untuk kemudian dimasukkan ke ember. Kemudian, gula merah diiris dengan tipis dan dicuci menggunakan air beras dan air kelapa. Apabila irisan gula merah sudah dicampur dengan air beras dan air kelapa, gabungkan potongan halus buah tomat dengan air gula merah tadi. Aduklah gabungan larutan itu hingga rata. Masukkan larutan itu ke dalam jerigen yang ditutup atasnya menggunakan kain.

Tujuannya ialah agar proses dan reaksi kimiawi dapat berlangsung lancar. Apabila seluruh langkah-langkah tersebut sudah dilaksanakan, diamlkanlah calon larutan mol itu dalam waktu 14 hari hingga tercium aroma tape atau permen. Wangi itu menandakan proses fermentasi sukses dilakukan oleh peneliti. Namun, apabila tercium bau busuk dari larutan yang sudah bau busuk dari larutan yang sudah di endapkan dua Minggu, itu menandakan proses fermentasi gagal. Untuk mengakali agar tidak menjadi sia-sia, peneliti dapat menambahkan gula kelarutan itu lalu mendiarkannya Selama 7 hari. Setelah itu biasanya percobaan akan sukses dan bau permen atau tape dapat dicium dengan jelas (Nissa, Khalimatu, dkk., 2016).(30)

2.1.5.3 Cara penggunaan

Cara penggunaan larutan itu ialah dengan mencampurkan air sebanyak 15 liter ditambah larutan Mol yang sudah diproses tadi sebanyak 150 ml. Gabungan larutan itu kemudian disemprotkan ke pupuk dengan perbandingan 5:1 (air:MOL).

2.1.6 Cara membuat mol dari nasi basi

1. Persiapan penjamuran nasi

Untuk menjamurkan nasi, kita membutuhkan nasi sisa yang sudah busuk atau basi dan tidak dapat dimanfaatkan lagi. Takaran nasi basi itu sebanyak 1 mangkok kecil yang kemudian diletakkan ke dalam wadah lainnya. Nasi dalam wadah itu dibiarkan kembali hingga berwarna orange karena pertumbuhan jamur yang semakin banyak. Letakkan nasi itu di tempat yang terbuka dan pastikan nasi selalu lembab atau jangan kering.



Gambar 2.1 Penampakan Nasi Berjamur Sumber :dkwek.com

2. Pencampuran Air Gula

Gula berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Langkah yang dilakukan adalah membuat larutan gula dari campuran 1 liter air dengan 5 sendok makan gula pasir. Kemudian tuangkan larutan gula itu ke dalam wadah yang berisi nasi yang sudah berjamur. Aduk larutan itu bersama nasi hingga rata. Kemudian remas campuran nasi dan air gula itu sampai halus (gunakan sarung tangan).



Gambar 2.2 Campuran air gula dengan nasi yang berjamur
Sumber: dkwek.com

Biarkan gabungan air gula dan nasi basi itu itu semakin berbau dan berwarna orange. Letakkan nasi di lokasi yang terbuka namun tetap lembab.



Gambar 2,3 MOL siap panen

Sumber :dkwek.com

3. Pemakaian dan penyimpanan

Larutan Mol yang sudah siap panen seperti pada gambar diatas sudah dapat digunakan untuk pupuk tanaman. Apabila Anda ingin langsung menyiramnya ke tanaman, anda perlu menyaringnya dari bongkahan nasi basi. Air yang sudah lolos penyaringan kemudian bisa disiram ke atas tanah. Namun, apabila anda ingin menggunakan larutan mol untuk bahan baku kompos, Anda dapat langsung menuangkannya tanpa penyaringan titik bongkahan nasi basi langsung dapat bertemu dengan bahan-bahan lain untuk pembuatan kompos.



Gambar 2,4 MOL nasi siap pakai

Sumber:dkwek.com

Saran pemakaian

Apabila Anda ingin menggunakan larutan mol tadi untuk bahan pemula kompos, Anda dapat mencampurkan larutan itu dengan air bersih menggunakan perbandingan 1:20. Cara perbandingan yang besar itu bertujuan agar larutan mol tidak terlalu pekat dan merusak tanaman. Anda dapat menyiram larutan mol ke tanaman sebanyak satu kali dalam seminggu. Cara pemakaiannya yaitu dengan langsung menyiramkan campuran air itu ke media kompos (Ferayanti, 2015).⁽²⁸⁾

2.1.7 Cara membuat mol dari Bonggol Pisang

Pohon pisang dikenal sebagai tanaman yang kaya manfaat. Seluruh bagian dari tanaman pisang dapat dimanfaatkan seperti jantung pisang aroma buah, batang daun dan bongkol nya. Bonggol pisang ialah ah bagian yang ada pada dekat buah.

1. Salah satu manfaat bonggol pisang yaitu untuk bahan pembuatan pupuk, salah satunya baha lrutan mol atau mikroorganisme lokal. Di dalam bonggol pisang terkandung hormon tumbuhan giberelin dan sitokinin yang dibutuhkan oleh organisme pembentuk larutan mol. Di dalam bonggol pisang itupun juga terdapat kandungan organisme kecil yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk. Mikroorganisme itu ialah mikroba pelarut *Aspergillus aeromonas basilus*, mikroba selulotik fosfat dan *azotobacter*. Senyawa giberelin dan sitokinin juga dapat menjadi stimulus pertumbuhan tanaman. Peran tambahan dari bonggol pisang ialah sebagai pengurai atau dekomposer bahan baku pembuatan kompos lainnya. (Wijaya, 2017)⁽³¹⁾

2.1.7.1 Bahan Pembuatan MOL Bonggol Pisang

1. Bonggol pisang 1 kg
2. Gula merah 2 ons
3. Leri/air cucian beras 2 (Wijaya, 2017)⁽³¹⁾

Cara Membuat MOL Bonggol Pisang

2. Bonggol pisang 1 kg

3. Gula merah 2 ons
4. air cucian beras 2
5. Bonggol pisang dilumatkan atau diblender
6. Larutkan gula merah dengan air cucian beras
7. Masukkan semua bahan ke dalam jerigen, tutup rapat
8. Fermentasikan selama 2 minggu
9. Buka tutup setiap pagi selama +/- 5 menit untuk membuang gas yang terbentuk agar tidak meledak (Wijaya, 2017)⁽³¹⁾

2.1.7.2 Cara menggunakan MOL bonggol pisang

1. Untuk Penyemprotan Langsung ke Tanaman

Bonggol pisang dapat digunakan untuk menyemprot media tanaman dengan cara mencampurkan hasil buatan Mol sebanyak 150 mili dengan air bersih sebanyak 14 liter. Pertama, aduklah kedua gabungan larutan itu sampai rata. Lalu larutan itu sudah dapat disemprotkan ke semua bagian tanaman yang diinginkan (Dini,Rohmawati, 2015).⁽³²⁾

2. Untuk Bahan Pembuatan Kompos

Kamu dapat mencampurkan 1 liter larutan mol dengan 5 liter air atau perbandingan 1:5. Kemudian masukkan 1 ons gula merah ke dalam campuran larutan itu. Ratakan gabungan larutan dengan mengaduknya. bahan untuk pembuatan kompos telah selesai dan dapat disiramkan langsung ke media kompos (Dini,Rohmawati, 2015)⁽³²⁾.

2.1.7.3 Cara pembuatan mol kulit nanas

Nanas (*ananas comosus* L Mii) merupakan salah satu jenis buah tropis yang terdapat di Indonesia dan mempunyai penyebaran yang merata. Buah nanas banyak dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia untuk kebutuhan konsumsi (Winarti 2013).⁽³³⁾

Nanas (*ananas comosus* L mii) berasal dari Amerika Serikat, tepatnya di Brazil. Tanaman ini telah dibudidayakan penduduk pribumi di sana sejak lama. Kemudian pada abad ke-16 orang Spanyol membawa nanas ini ke Filipina dan Semenanjung Malaysia, masuk ke Indonesia pada abad ke-15, (1599) dalam klasifikasi atau sistem matematika tumbuhan (taksonomi), nanas termasuk dalam family Bromeliaceae

ceae. kerabat dekat spesies nanas cukup banyak terutama nanas liar yang biasanya di jadikan tanaman hias, misalnya *A. bracteatus* (Lindl), *A. frizmuelleri* (Winarti 2013).⁽³³⁾

2.1.8 Kandungan gizi pada nanas

Buah nanas memiliki kandungan gizi yang banyak seperti, kalori 52 kal, protein 0,4 g, lemak 0,20g, karbohidrat 16 g, fosfor 11mg, zat besi 0,30mg, vitamin A 130 SI, vitamin B1 0,08 mg, vitamin C 24mg, dan air 81,72% karbohidrat 17,53% protein 4,41% gula reduksi 13,65% dan serat kasar 20,87%. Kandungan karbohidrat dan gula cukup tinggi dalam kulit dan bonggol nanas tersebut dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik (*sumber: buletin teknopro hortiskultura edisi 31 juli 2004*)

Klasifikasi tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) sebagai berikut

Kingdom : plantae
Divisi : sernathoypita
Clas : angiospermae
Ordo : farinosae (broma eliales)
Family : Bromiliaceae
Genus : Ananas
Spesies : Ananas comosus (L. Merr).

2.1.8.1 Pembusukan pada kulit nanas

Untuk membusukkan kulit nanas sebagai bahan pembuatan kompos, nanas harus dibuat menjadi berlendir dan bau. Gas akan keluar dari nanas yang sudah membusuk tersebut dan menjadi pertanda bahwa nanas sudah siap dijadikan bahan pembuatan kompos. Proses membusuknya kulit nanas itu terjadi karena adanya peran dari bakteri. Pembusukan kulit nanas itu terjadi apabila nanas dalam keadaan basah dan lembab. Kandungan air yang tinggi di dalam nanas dapat membuat proses pembusukan semakin cepat. Kulit nanas ditumbuhi oleh banyak bakteri yang berperan penting untuk pembusukannya. Nanas yang sudah mengalami pembusukan oleh bakteri akan berubah fisik baunya. Agar

nanas semakin cepat membusuk, bakteri-bakteri yang ada pada substrat nanas harus diberikan nutrisi layaknya hewan dan manusia.

a. Cara pembuatan MOL kulit nanas

Bahan dalam pembuatan MOL buah:

2 kg Limbah kulit nanas

2 ons gula merah

2 liter air kelapa

1 liter Air cucian beras

Alat:

Jeriken/jerigen

Pisau

Tumbukan

Saringan

Alat pengaduk

Ember

2.1.8.2 Cara membuat Mol kulit nanas

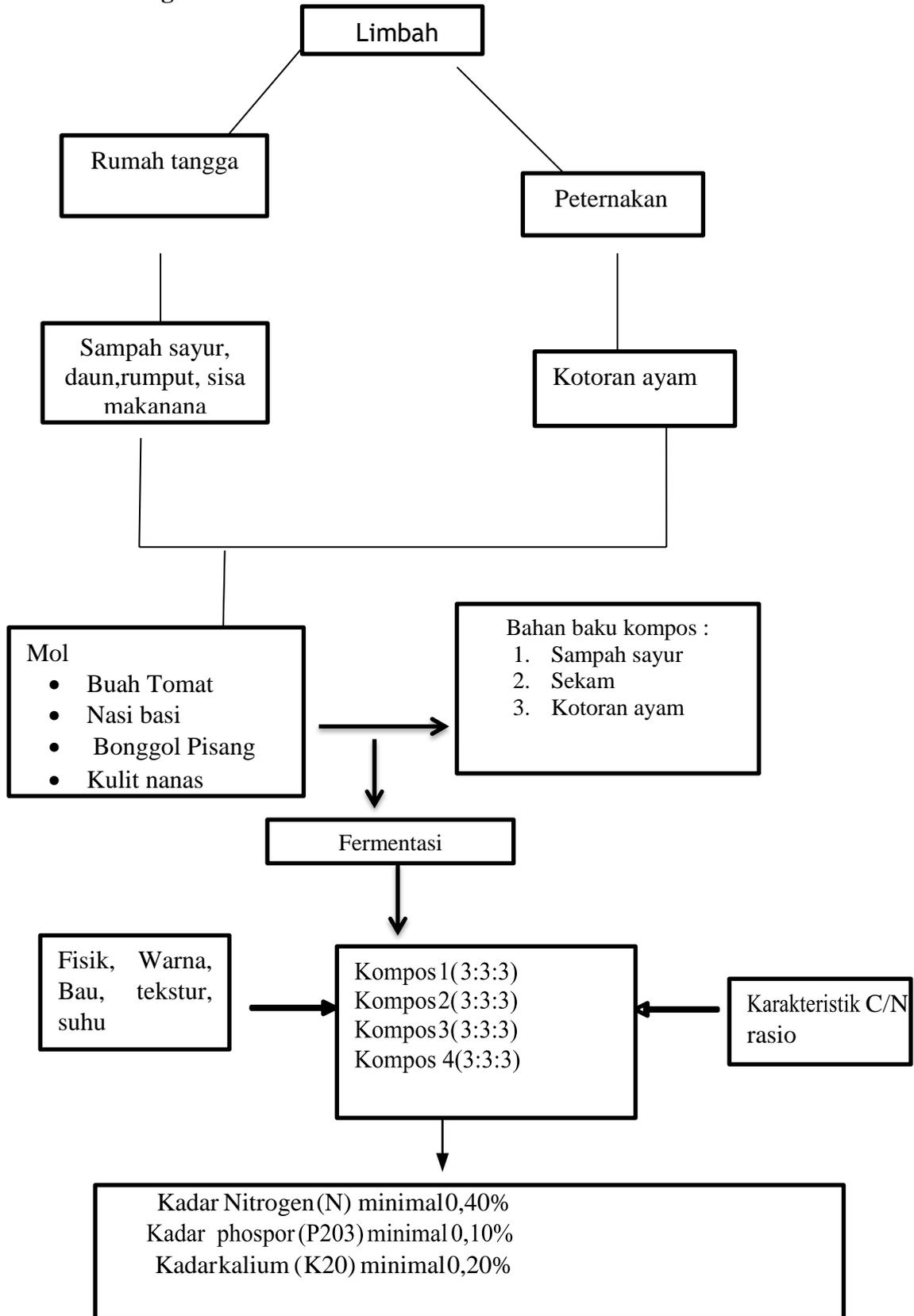
Berikut ini ialah langkah dalam membuat mol dari kulit nanas. Pertama, nanas dipotong menjadi beberapa potongan. Selanjutnya potongan itu dihaluskan hingga berbentuk cairan untuk kemudian dimasukkan ke ember. Kemudian, gula merah diiris dengan tipis dan dicuci menggunakan air beras dan air kelapa. Apabila irisan gula merah sudah dicampur dengan air beras dan air kelapa, gabungkan potongan halus itu dengan air gula merah tadi. Aduklah gabungan larutan itu hingga rata. Masukkan larutan itu ke dalam jerigen yang ditutup atasnya menggunakan kain. Tujuannya ialah agar proses dan reaksi kimiawi dapat berlangsung lancar. Apabila seluruh langkah-langkah tersebut sudah dilaksanakan, diamkanlah calon larutan mol itu dalam waktu 14 hari hingga tercium aroma tape atau permen. Wangi itu menandakan proses fermentasi sukses dilakukan oleh peneliti. Namun, apabila tercium bau busuk dari larutan yang sudah bau busuk dari larutan yang sudah di endapkan dua minggu, itu menandakan proses fermentasi

gagal. Untuk mengakali agar tidak menjadi sia-sia, peneliti dapat menambahkan gula kelarutan itu lalu mendingkannya Selama 7 hari. Setelah itu biasanya percobaan akan sukses dan bau permen atau tape dapat dicium dengan jelas (Nissa, Khalimatu, dkk., 2016).⁽³⁴⁾

2.1.8.3 Cara penggunaa

1. Untuk pemupukan campurkan 150 ml dengan 1 liter air (1 tangki 15 – 17 liter), semprotkan pada kompos.
2. Untuk pengomposan campurkan 1 bagian Mol buah dengan 5 bagian air dan tambahkan gulamerah lalu semprotkan ke bahan organik.

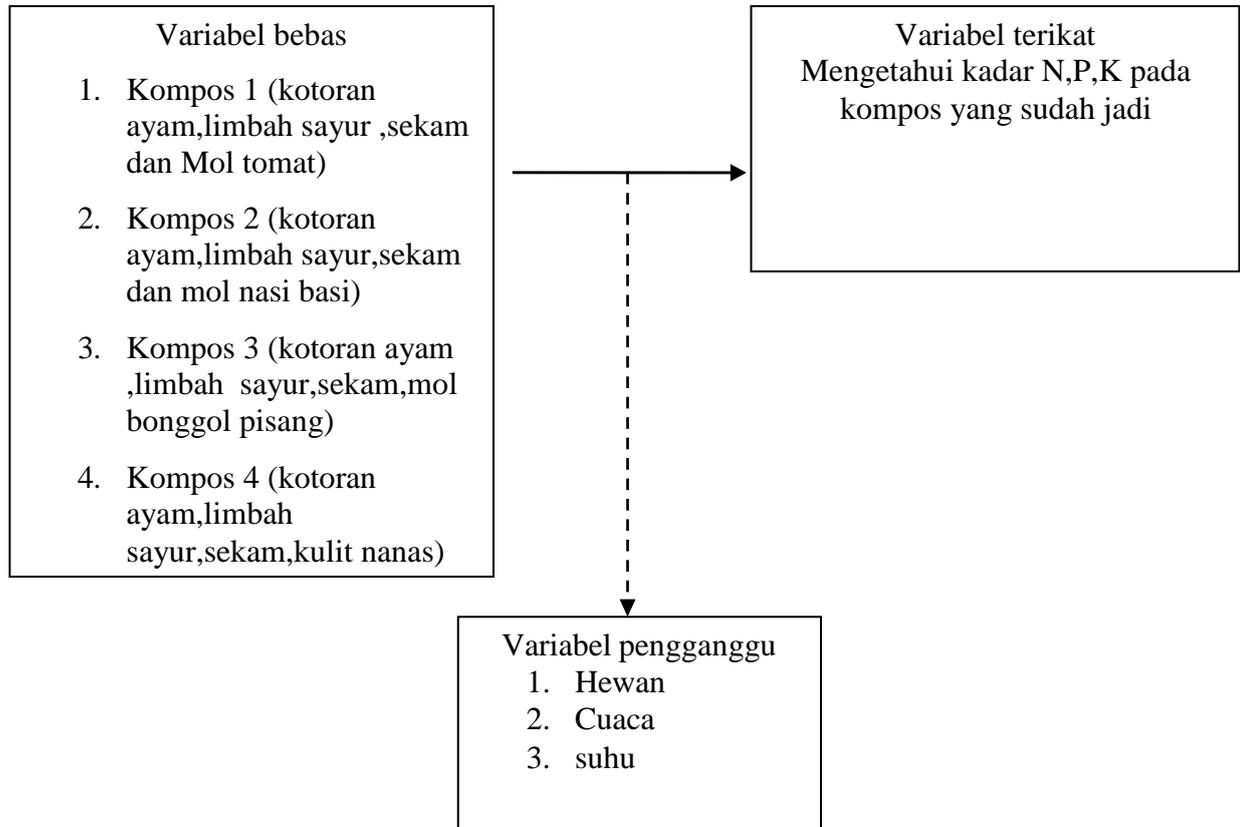
2.2 Kerangka teori



(sumber, Danang Dwi Prasetya 2017, Pembuatan Kompos Organik)

Berdasarkan gambar di atas, tampak bahwa sisa penggunaan bahan rumah tangga dapat berbentuk sayuran, daun, sekam, bekas makanan, rumput, dan kotoran hewan. Limbah-limbah itu dapat digunakan sebagai bahan pokok membuat kompos yang ramah lingkungan. Proses pembuatan kompos itu dapat dipercepat dengan menambahkan MOL yang telah disebutkan sebelumnya titik campuran mol dengan limbah rumah tangga kemudian difermentasikan hingga memenuhi kriteria perubahan fisik dan bau. Ciri-ciri pembuatan kompos yang sukses ialah berubahnya warna, membusuknya bau, tekstur menjadi halus, suhunya seperti ruangan, dan dapat pula diuji di laboratorium dengan menilai kadar NPK. Kadar NPK itu harus berdasarkan standar dari PERMEN RI no 70/PERMENTAN/Sr 140/ 2011.

2.6 Kerangka Konsep



Keterangan :

————— : diteliti

---- : tidak diteliti

2.3 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

Hipotesa adalah suatu jawaban sementara dari pertanyaan penelitian (Notoatmodjo,2012)⁽³⁵⁾

1. Ada pengaruh uji efektifitas mol tomat busuk, nasi basi, bonggol pisang kulit nanas sebagai starter dalam proses pembuatan kompos dengan bahan baku kotoran ayam,sekam,limbah sayurn yang sesuai
2. Ada Pengaruh Mol buah dapat mempengaruhi hasil akhir kompoa karena mengacu pada pembuatan Mol yang sudah ber SNI.
3. Ada pariasi bahan tambahan berpengaruh terhadap kualitas akhir kompos
4. Ada alternatif pengelolaan sampah organik di Desa Karya mulya dengan menggunakan MOL buah dapat di jadikan salah satu alternative dalam pengelolaan sampah di rumah tangga.

