

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan umum tanaman pakchoy

Klasifikasi tanaman pakchoy adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoadales
Famili	: Cruciferae (Brassicaceae)
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica rapa L.</i>

Pakchoy termasuk tanaman sayuran daun berumur pendek (\pm 45 hari) yang berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Di Indonesia, pakchoy merupakan tanaman yang populer terutama di kalangan masyarakat keturunan China. Tanaman pakchoy sudah banyak dibudidayakan dan diusahakan oleh petani khususnya di daerah Cipanas, Jawa Barat dengan pertumbuhan tanaman yang baik (Setiawati *et al.*, 2007).

Tanaman pakchoy merupakan tanaman dengan daun tunggal berbentuk oval seperti sendok, panjang daun 20 – 30 cm atau lebih, berwarna hijau tua, daun bertangkai, tumbuh agak tegak atau seteang mendatar, tangkai daun berwarna putih atau hijau muda (Tindall, 2009). Sistem perakaran tanaman pakchoy memiliki akar tunggang dan cabang akar melebar kesemua arah dengan kedalaman antara 10 – 20 cm (Heru dan Yovita, 2003).

2.2. Syarat tumbuh

Tanaman pakchoy dibudidayakan di daerah dengan ketinggian 500-1200 m dpl dapat tumbuh baik di tempat yang bersuhu panas maupun bersuhu dingin sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi, serta tahan terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun, sedangkan pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Tanah yang cocok untuk

tanaman pakchoy adalah tanah yang gembur, banyak mengandung humus, subur, serta memiliki drainase yang baik (Edi dan Julistia, 2010).

Tanaman ini cocok ditanam pada sinar matahari yang cukup serta dapat ditanam sepanjang tahun (sepanjang musim), curah hujan yang cukup sepanjang tahun dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman karena ketersediaan air tanah mencukupi, curah hujan yang sesuai untuk kegiatan budidaya tanaman pakchoy yaitu sekitar 1000-1500 mm/tahun. Tanaman pakchoy membutuhkan suhu udara yaitu sekitar 20-25 °C, memiliki aerasi yang sempurna (tidak tergenang air), serta pH tanah sekitar 5,5-6 (Setiawati dkk., 2007).

Jenis tanah lempung berpasir atau lempung berliat yang subur baik untuk pertumbuhan tanaman pakchoy, agar dapat tumbuh optimal pakchoy harus ditanam di lahan yang memiliki unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi salah satu unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh sayuran ini adalah unsur nitrogen, karena N merupakan unsur pokok pembentuk protein, asam nukleat, dan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis (Irianto, 2014).

2.3. Pengendalian OPT (Organisme pengganggu tumbuhan)

Menurut Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran & Biofarmaka (2008), pengendalian OPT dilakukan agar tidak terjadi kerusakan pada bagian tanaman, sehingga masih menguntungkan secara ekonomis dan untuk menghindari kerugian ekonomi berupa kehilangan hasil (kuantitas) dan penurunan mutu (kualitas) produk serta menjaga kesehatan tanaman dan kelestarian lingkungan hidup dan aman konsumsi.

2.4. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan hasil akhir dan atau hasil antara dari perubahan atau peruraian bagian dan sisa-sisa tanaman dan hewan. Pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung segala macam unsur maka pupuk ini pun mengandung hampir semua unsur makro dan mikro (Murbando, 2000). Hasil penelitian (Nurshanti, 2009) Pemberian pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Kompos merupakan produk pembusukan dari limbah tanaman dan hewan hasil perombakan oleh fungi, aktinomiset, dan cacing tanah. Pupuk hijau merupakan keseluruhan tanaman hijau maupun hanya bagian dari tanaman seperti sisa batang dan tunggul akar setelah bagian atas tanaman yang hijau digunakan sebagai pakan ternak. Sebagai contoh pupuk hijau ini adalah sisa-sisa tanaman, kacang-kacangan, dan tanaman paku air *Azolla*. Pupuk kandang merupakan kotoran ternak (Suriadikarta, 2006).

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika, dan biologi tanah serta sebagai sumber nutrisi tanaman. Perbaikan terhadap sifat fisik yaitu menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan ikatan antar partikel, meningkatkan kapasitas menahan air, mencegah erosi dan longsor, dan merevitalisasi daya olah tanah. Fungsi pupuk organik terhadap sifat kimia yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Adapun terhadap sifat biologi yaitu menjadikan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah seperti fungi, bakteri, serta mikroorganisme menguntungkan lainnya, sehingga perkembangannya menjadi lebih cepat. Pupuk organik disamping dapat menyuplai hara NPK, juga dapat menyediakan unsur hara mikro sehingga dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang (Rino, 2009).

Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan (Hartatik *et al.*, 2006).

2.5. Kompos

Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman (Wikipedia. 2010).

Penggunaan kompos sebagai bahan pembenah tanah (soil conditioner) dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga mempertahankan dan menambah kesuburan tanah pertanian. Karakteristik umum dimiliki kompos antara lain: (1) mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah bervariasi tergantung bahan asal; (2) menyediakan unsur hara secara lambat (slow release) dan dalam jumlah terbatas; dan (3) mempunyai fungsi utama memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah (Saraswati *et al.*, 2006).

Berikut ini diuraikan fungsi kompos dalam memperbaiki kualitas kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah.

- Sifat fisika

Senyawa-senyawa polisakarida yang dihasilkan oleh mikroorganisme pengurai serta miselium atau hifa yang berfungsi sebagai perekat partikel tanah. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O₂ atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar. Institut Pertanian Bogor (IPB) melaporkan bahwa takaran kompos sebanyak 5 ton ha⁻¹ meningkatkan kandungan air tanah pada tanah-tanah yang subur (CPIS, 1991).

- Sifat kimia

Pemberian kompos dapat memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman pertanian pada tanahtanah masam. Pada tanah-tanah yang kandungan P-tersedia rendah, bentuk fosfat organik mempunyai peranan penting dalam penyediaan hara tanaman karena hampir sebagian besar P yang diperlukan tanaman terdapat pada senyawa P-organik. Sebagian besar P-organik dalam organ tanaman terdapat sebagai fitin, fosfolipid, dan asam nukleat.

- Sifat biologi

Aktivitas berbagai mikroorganisme di dalam kompos menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan, misalnya auksin, giberelin, dan sitokinin yang memacu pertumbuhan dan perkembangan akar-akar rambut sehingga daerah pencarian makanan lebih luas. Bahan organik memberikan efek positif pada aktivitas berbagai enzim hidrolase yang kemungkinan disebabkan oleh meningkatkan biomassa mikroba (Garcia *et al.*, 1994).

Perombakan bahan organik oleh mikrobia dengan hasil akhir berupa kompos yang memiliki nisbah C/N yang rendah. Bahan yang ideal untuk dikomposkan memiliki nisbah C/N sekitar 30, sedangkan kompos yang dihasilkan memiliki nisbah C/N < 20. Bahan organik yang memiliki nisbah C/N jauh lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika nisbah tersebut terlalu rendah akan terjadi kehilangan N karena menguap selama proses perombakan berlangsung. (Yuwono *et al.*, 2007).

Proses pengomposan limbah organik dari sisa-sisa tanaman dapat dipacu dengan menggunakan bioaktivator. Bioaktivator yaitu suatu mikroorganisme yang mampu meningkatkan suatu laju reaksi. Jenis bioaktivator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu EM-4. Bioaktivator ini merupakan suatu bahan yang mengandung beberapa jenis mikroorganisme yang bermanfaat dalam proses pengomposan (Djuarnani *et al.*, 2006).

Perombakan bahan organik terjadi secara biofisiko-kimia, melibatkan aktivitas biologi mikroba dan mesofauna. Secara alami proses peruraian tersebut bisa dalam keadaan aerob (dengan O₂) maupun anaerob (tanpa O₂).

Proses penguraian aerob dan anaerob secara garis besar sebagai berikut:

Mikroba aerob

Bahan organik + O₂ -----> H₂O + CO₂ + hara + humus + enersi
N, P, K

Mikroba anaerob

Bahan organik -----> CH₄ + hara + humus
N, P, K

Proses perombakan tersebut, baik secara aerob maupun anaerob akan menghasilkan hara dan humus, proses bisa berlangsung jika tersedia N, P, dan K. Penguraian bisa berlangsung cepat apabila perbandingan antara kadar C (C-organik):N:P:K dalam bahan yang terurai setara 30:1:0,1:0,5. Hal ini disebabkan N, P, dan K dibutuhkan untuk aktivitas metabolisme sel mikroba dekomposer (Gaur, 1980).

Pengomposan aerob: Dalam sistem ini, kurang lebih dua pertiga unsur karbon (C) menguap (menjadi CO_2) dan sisanya satu pertiga bagian bereaksi dengan nitrogen dalam sel hidup. Selama proses pengomposan aerob tidak timbul bau busuk. Selama proses pengomposan berlangsung akan terjadi reaksi eksotermik sehingga timbul panas akibat pelepasan energi. Kenaikan suhu dalam timbunan bahan organik menghasilkan suhu yang menguntungkan mikroorganisme termofilik. Akan tetapi, apabila suhu melampaui $65-70^\circ\text{C}$, kegiatan mikroorganisme akan menurun karena kematian organisme akibat panas yang tinggi.

Pengomposan anaerob: penguraian bahan organik terjadi pada kondisi anaerob (tanpa oksigen). Tahap pertama, bakteri fakultatif penghasil asam menguraikan bahan organik menjadi asam lemak, aldehida, dan lain-lain. Proses selanjutnya bakteri dari kelompok lain akan mengubah asam lemak menjadi gas metan, amoniak, CO_2 dan hidrogen. Pada proses aerob energi yang dilepaskan lebih besar (484-674 kcal mole glukosa-1) sedangkan pada proses anaerob hanya 25 kcal mole glukosa-1 (Sutanto, 2002).

Proses dekomposisi bahan organik dapat dibagi menjadi tiga tahap seperti pada tahap awal atau dekomposisi intensif berlangsung, dihasilkan suhu yang cukup tinggi dalam waktu yang relatif pendek dan bahan organik yang mudah terdekomposisi akan diubah menjadi senyawa lain. Pada tahap pematangan utama dan pasca pematangan, bahan yang sukar akan terdekomposisi akan terurai dan membentuk ikatan kompleks lempung-humus. Produk yang dihasilkan adalah kompos matang yang mempunyai ciri antara lain: (1) tidak berbau; (2) remah; (3) berwarna kehitaman; (4) mengandung hara yang tersedia bagi tanaman; dan (5) kemampuan mengikat air tinggi (Sutanto, 2002).