

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pakchoy (*Brassica chinensis* L.)

Tanaman pakchoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, mudah didapat dan mudah dibudidayakan. Kurun waktu tahun 2007 - 2011 rata-rata konsumsi sayur pakchoy di Indonesia naik sebesar 2,19% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2012). Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No.511/Kpts/PD.310/9/2006, pakchoy juga termasuk komoditas binaan Direktorat Jenderal Hortikultura (Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 48 Permentan/OT.140/10/2009).

##### 2.1.1. Taksonomi pakchoy (*Brassica chinensis* L.)

Klasifikasi pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dalam (Rukmana, 2008) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Rhoeadales (Brassicales)</i>
Famili	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica chinensis</i> L.

### **2.1.2. Kandungan gizi dan manfaat pakchoy (*Brassica chinensis* L.)**

Tanaman pakchoy banyak mengandung vitamin dan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Tabel 1). Tanaman pakchoy kaya akan sumber vitamin A, sehingga memiliki manfaat dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau penyakit rabun ayam yang sampai saat ini menjadi masalah di kalangan anak-anak balita (Margiyanto, 2007). Sayuran daun merupakan salah satu sumber vitamin dan mineral esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, selain itu sayuran daun banyak mengandung serat yang berfungsi membantu memperlancar pencernaan dan dapat mencegah kanker, pakchoy dapat menghilangkan rasa gatal ditenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, biji tanaman pakchoy dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan (Arief, 2000).

Tanaman pakchoy kaya akan sumber vitamin A, sehingga memiliki manfaat dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau penyakit rabun ayam sampai kini menjadi masalah di kalangan anak balita (Margiyanto, 2007). Vitamin A pada pakchoy berperan menjaga kornea mata agar sehat, mata yang normal biasanya mengeluarkan mukus, yaitu cairan lemak kental yang dikeluarkan sel epitel mukosa, sehingga membantu mencegah infeksi (Haryanto dkk., 2002). Mengingat nilai ekonomi pakchoy yang cukup tinggi, manfaat kandungan vitamin dan mineral esensial yang bermanfaat bagi kesehatan, dan permintaan pakchoy yang mengalami peningkatan, maka wajar apabila upaya untuk meningkatkan produksi pakchoy terus dilakukan.

Tabel 1. Kandungan Gizi per 100 gram Pakchoy Segar.

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori	22 k
2	Protein	2,30 g
3	Lemak	0,30 g
4	Karbohidrat	4,00 g
5	Serat	1,20 g
6	Kalsium	220,50 mg
7	Fosfor	38,40 mg
8	Besi	2,90 mg
9	Vitamin A	969,00 SI
10	Vitamin B1	0,09 mg
11	Vitamin B2	0,10 mg
12	Vitamin B3	0,70 mg
13	Vitamin C	102,00 mg

Sumber: Nutrition Data (2013).

### 2.1.3. Syarat tumbuh pakchoy (*Brassica chinensis* L.)

Menurut Margiyanto (2007), pakchoy merupakan tanaman yang berasal dari kawasan asia timur. Kondisi iklim, cuaca, dan tanah di Indonesia memiliki syarat tumbuh yang dibutuhkan tanaman pakchoy. Tanaman pakchoy dapat ditanam di dataran tinggi maupun dataran rendah mulai dari ketinggian 5-1200 meter di atas permukaan laut (mdpl) dan biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100-500 mdpl (Haryanto dkk., 2007). Pakchoy dapat ditanam di dataran rendah maupu dataran tinggi, cukup cahaya matahari, aerasi tanah baik. Tanaman pakcoy dapat tumbuh optimal apabila ditanam di lahan yang memiliki unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi serta kondisi tanah yang gembur, salah satu unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh sayuran ini adalah unsur nitrogen, karena nitrogen merupakan unsur hara pokok pembentuk protein, asam nukleat, dan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis, tanaman sayuran

daun membutuhkan pupuk dengan unsur nitrogen yang cukup tinggi agar sayuran dapat tumbuh dengan baik (Endrizal dkk., 2010).

Tanaman pakchoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat di tanam sepanjang tahun. Pada saat musim kemarau pakchoy dapat tumbuh namun harus memperhatikan faktor penyiraman secara teratur untuk mencukupi kebutuhan air dan menjaga kelembaban untuk pertumbuhan tanaman pakchoy, akan tetapi tanaman pakchoy tidak cocok pada air yang menggenang (Margiyanto, 2007). Pakchoy dapat tumbuh pada tanah latosol (lempung berliat atau lempung berpasir), mengandung BO, dan pH antara pH 6 sampai 7 (Haryanto dkk., 2002).

Pemberian cahaya dan drainase yang baik serta 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). Pakchoy dapat ditanam sepanjang tahun di daerah subtropika dan tropika pada kisaran suhu optimum 15 – 33°C serta penyinaran matahari antara 10 – 13 jam per hari dan kelembaban 60 – 100 % (Lestari, 2009).

#### **2.1.4. Kebutuhan hara pakchoy (*Brassica chinensis* L.)**

Pertumbuhan tanaman pakchoy umumnya dipengaruhi oleh kandungan unsur hara di dalam tanah yaitu berupa unsur makro dan hara mikro. Unsur hara makro paling dibutuhkan oleh tanaman pakchoy yaitu unsur N sedangkan unsur

hara mikronya adalah Zn (Yasari dkk., 2009). Dalam budidaya sawi pupuk yang diberikan hanya unsur N (urea) dan P (SP-36) dengan perbandingan 2:1. Pemupukan unsur N diberikan bertahap sebanyak dua kali, sedangkan pemupukan P diberikan satu kali bersama pemupukan pertama urea. Kebutuhan pupuk tanaman sawi per hektar yaitu 300 kg urea (138 kg N), 200 kg SP-36 (72 kg P), dan 100 kg KCL (Sunarjono, 2013). Akan tetapi ada juga yang hanya melakukan pemupukan dengan unsur N saja dengan dosis 250-300 kg urea/hektar, hal dikarenakan sawi merupakan tanaman yang memerlukan unsur hara nitrogen yang lebih banyak (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Pakchoy membutuhkan unsur hara N yang lebih untuk menunjang pertumbuhan, terutama pada fase vegetatif dan digunakan untuk pembentukan asam amino dan protein (Prihmantoro, 2004). Tanaman pakchoy yang tidak diberi unsur hara N tanaman tetap kecil dan daun lebih cepat berubah menjadi kuning, karena N yang tersedia tidak cukup untuk membentuk protein dan klorofil sehingga menyebabkan kemampuan tanaman menjadi berkurang dan produksi karbohidratnya berkurang (Pracaya, 2004). Pertumbuhan tanaman pakcoy sangat dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan unsur nitrogen (N) (Andreeile, 2014).

Tingginya serapan N tanaman menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman pakchoy akan mengalami peningkatan serta terjadi peningkatan pada produksi, unsur N memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan zat hijau (klorofil) daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis dan membentuk protein, lemak dan berbagai senyawa organik

lainnya. Lingga dan Marsono (2013) menjelaskan bahwa tingkat serapan N tanaman harus dioptimalkan untuk memaksimalkan produksi tanaman. Kekurangan hara N dapat membatasi pembelahan dan pembesaran sel, sehingga dapat memperlambat pertumbuhan tanaman (sumiati dan gunawan, 2007). Pemupukan yang efektif adalah yang tepat kuantitas dan kualitas. Tepat kuantitas yaitu tepat dosis pupuknya, sedangkan tepat kualitas meliputi beberapa hal, antara lain :1) tepat unsur hara, pupuk yang diberikan berdasarkan masalah nutrisi yang ada, 2) tepat waktu dan tempat, sehingga dapat tersedia bagi tanaman, dan 3) unsur hara yang diserap digunakan oleh tanaman untuk meningkatkan produksi dan kuantitasnya (Nabihaty, 2011).

#### **2.1.5.Morfologi pakchoy (*Brassica chinensis* L.)**

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).

#### **2.1.6.Panen pakchoy (*Brassica chinensis* L.)**

Tanaman pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dapat dipanen pada umur 28-35 hari setelah tanam (HST) (Rukmana, 2008). Panen dilakukan setelah tanaman

berumur  $\pm$  28 HST (hari setelah tanam), sebaiknya terlebih dahulu dilihat fisik tanaman seperti warna, bentuk dan ukuran daun (Haryanto dkk., 2002).

## **2.2. Pupuk Limbah Ampas Teh**

Pengolahan daun teh dimaksudkan untuk mengubah komposisi kimia daun teh segar secara terkendali, sehingga menjadi hasil olahan yang dapat memunculkan sifat-sifat yang dikehendaki pada air seduhnya, seperti warna, rasa, dan aroma yang baik dan disukai (Setyamidjaja, 2000). Dari hasil pengolahan teh tersebut dihasilkan limbah padat. Limbah padat tersebut memiliki potensi yang cukup besar untuk digunakan sebagai sumber bahan organik, selama ini limbah tersebut belum maksimal dalam pemanfaatannya sebagai pupuk untuk tanaman. Ampas teh yang dibuang dapat menjadi limbah rumah tangga. Padahal berdasarkan pengalaman di lapangan ampas teh dapat menyuburkan tanaman ketika dibuang disamping tanaman. Ampas teh tersebut akan menjadi penyedia hara melalui proses dekomposisi (Trinata, 2015). Kandungan hara atau mineral teh cukup beragam, baik unsur makro maupun mikro, namun, secara ilmiah perlu dibuktikan kebenarannya (Pambudi, 2000). Pengomposan limbah daun teh dengan EM4 selama 15 hari dapat menurunkan C/N rasio awal 47,5 menjadi 14,41, dan menghasilkan N 0,30 %, pH 6,23 (Rahayu, M.S., 2005). Berdasarkan hasil penelitian Slamet, W. (2005) menjelaskan bahwa kompos ampas teh memiliki kandungan N 0,32 %, P 0,16 %, K 0,22 %, Corg 5,34 %, dan CN 14,18.

Ampas teh mengandung unsur N yang mudah diserap oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu, batang, akar, dan

daun. Semakin banyak unsur N yang didapatkan dari kompos ampas teh maka semakin tinggi pertumbuhan dan produksinya. Hal tersebut disebabkan N yang tersedia dalam tanah dari kompos teh terlepas secara perlahan lahan. Meningkatnya konsentrasi N dalam tanah dengan pemberian kompos akan menyebabkan proses metabolisme N dalam jaringan berjalan dengan baik sehingga akan meningkatkan pembentukan klorofil yang berfungsi sebagai penangkap energi cahaya matahari yang akan diubah menjadi energi kimia sehingga meningkatkan proses fotosintesis dan meningkatkan produksi tanaman yang dipupuk (Slamet, 2005). Aplikasi unsur hara N diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan, dan produksi tanaman. Hal ini disebabkan tercukupinya unsur hara N dapat membantu pembelahan dan perbanyakan sel, pertumbuhan daun, dan aktivitas fotosintesis tanaman (Akanbi dkk., 2010).

### **2.3. Pupuk Limbah Serasah Daun**

Kompos merupakan hasil perombakan bahan organik oleh mikroba dengan hasil akhirnya adalah kompos. Pengomposan merupakan salah satu alternatif pengolahan limbah padat organik yang banyak tersedia disekitar kita. Limbah tersebut dapat berupa kotoran hewan, serasah (gugur daun) dari tanaman atau tanaman yang telah mati. Wilayah kampus Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang merupakan salah satu lingkungan yang menghasilkan sampah setiap harinya. Sampah yang dihasilkan berupa sampah organik dan anorganik. Salah satu sampah yang dihasilkan adalah sampah organik berupa gugur daun (serasah) tanaman yang ada disekitar kampus. Melimpahnya sampah serasah daun



menciptakan suatu ide dalam hal pemanfaatan sampah serasah daun untuk dijadikan pupuk organik untuk tanaman. Pupuk serasah daun sudah diproduksi di Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Undip. Adanya serasah daun yang melimpah, sangat berpotensi untuk dijadikan pupuk organik yang dapat memberikan manfaat ekonomi berbasis lingkungan, sehingga perlu dibuat Tempat Pengolahan Sampah Organik di Kampus (TPSOK) untuk mengolah serasah daun menjadi kompos (Fahrudin dan As'adi, 2010). Secara keseluruhan pupuk serasah daun dapat meningkatkan kesuburan. Peningkatan pertumbuhan tanaman merupakan cerminan dari peningkatan kesuburan hara tanah (Wiryo, 2006). Kompos dapat menyediakan nutrisi yang cukup, sehingga dapat meningkatkan proses metabolisme tanaman dan meningkatkan hasil produksi tanaman. Saat nutrisi tanaman tersedia dalam proporsi yang tepat, aktivitas fotosintesis tanaman akan berjalan dengan baik, sebagai akibat dari adanya peningkatan intersepsi cahaya (Subbarao dan Ravi, 2001).

Hasil penelitian Darmayanti dan Fiqa (2011) menyatakan bahwa kandungan unsur hara serasah daun menghasilkan N 1,1%; P 0,8%; K 0,88%; C/N = 15,9; C-organik = 17,2%. Kandungan pH (potensial hidrogen) pupuk serasah daun berkisar antara 6,4 – 6,8 (Abdulah dan Fahrudin, 2010). C/N rasio merupakan nilai antara C organik dibagi dengan kandungan N total dalam pupuk organik. Menurut Suwardi (2004) menyatakan bahwa organisme pengurai menggunakan karbon sebagai sumber energi dan nitrogen sebagai sumber protein. Nisbah C/N merupakan faktor penting pada proses pengomposan pupuk organik karena unsur hara yang terikat pada rantai karbon sehingga rantai karbon panjang diputus, nilai

C/N rasio pupuk organik mempengaruhi kemampuan pupuk untuk melepaskan unsur hara sehingga berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara pupuk organik (Djuarnani dkk., 2005).

#### **2.4. Pupuk Limbah Pasar**

Limbah organik pasar merupakan konsekuensi dari adanya aktivitas manusia, hal ini sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan gaya hidup yang berpengaruh terhadap volume total sampah (Berutu, 2009). Sampah limbah organik pasar seperti sayur mayur, buah-buahan merupakan sampah organik. Permasalahan sampah organik pasar apabila tidak diatasi akan sangat krusial dampaknya terhadap kehidupan manusia dan lingkungan sekitar baik pencemaran air, udara yang dapat menyebabkan wabah penyakit (Sudrajat, 2009). Sampah organik pasar umumnya dapat terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana oleh aktivitas mikroorganisme tanah. Penguraian dari sampah organik pasar apabila dapat dikelola dengan baik akan menghasilkan materi yang kaya akan unsur - unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Peningkatan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, dan jumlah daun dapat membantu proses pemanfaatan sinar matahari sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman meningkat dan menghasilkan hasil pertumbuhan dan produksi yang maksimal (Singh dkk., 2012). Hasil analisis kandungan pupuk limbah pasar oleh Badan Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur, Malang (2010) menunjukkan hasil sebagai berikut N 1,56%; P 1,09%, dan K 1,09%, pH 6,9, C-organik berkisar 15,41-18,89, dan C/N rasio pupuk 11,88-18,29. Kondisi pupuk seresh

daun yang bermutu memiliki ciri-ciri berwarna coklat, C/N ratio 10-20, suhu kurang lebih sama dengan suhu lingkungan, tidak berbau busuk (Isroi, 2008).