

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Sawi

Sawi merupakan tanaman hortikultura yang dapat memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Tanaman sawi kaya akan sumber vitamin A, sehingga berdaya guna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau mengatasi penyakit rabun ayam (*Xerophthalmia*) yang sampai kini menjadi masalah di kalangan anak balita. Kadungan nutrisi lain pada tanaman ini berguna juga dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain memiliki kadungan vitamin dan zat gizi yang penting bagi kesehatan, tanaman sawi di percaya dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Sawi yang dikonsumsi berfungsi pula sebagai penyembuh sakit kepala. Orang – orangpun mempercayai tanaman ini mampu bekerja sebagai bahan pembersih darah. Penderita penyakit ginjal dianjurkan untuk banyak – banyak mengkonsumsi sawi karena dapat membantu memperbaiki fungsi kerja ginjal. Komposisi zat – zat makanan yang terkandung dalam setiap 100 g berat basah tanaman sawi berupa protein 2.3 g, lemak 0.3 g, karbohidrat 4.0 g, Ca 220.0 mg, P 38.0 g, Fe 2.9 g, vitamin A 1.940 mg, vitamin B 0.009 mg, dan vitamin C 102 mg (Haryanto, 2002).

Tanaman Sawi dalam taksonomi tumbuhan dapat klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoadales
Famili	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica juncea</i> L

Tanaman sawi dapat ditanam di daratan tinggi maupun di daratan rendah. Sawi termasuk tanaman sayuran yang tahan terhadap hujan. Sehingga ia dapat ditanam di sepanjang tahun, asalkan pada saat musim kemarau disediakan air

yang cukup untuk penyiraman. Keadaan tanah yang dikehendaki adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, dan drainase baik dengan derajat kesamaan (pH) 6 – 7 (Anonim, 2007). Tanaman sawi termasuk tanaman sayur dari keluarga *Cruciferae* atau tanaman kubis – kubisan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena kaya akan serat, kadungan gizinya tinggi, dan juga tanaman ini dipercaya mempunyai kasiat obat. Bagian tanaman sawi yang dikonsumsi adalah daun – daunnya yang masih muda. Daun sawi sebagai bahan makanan sayuran memang memiliki bermacam – macam manfaat dan kegunaan dalam kehidupan masyarakat sehari – sehari. Daun sawi selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan sayuran ternyata juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan (terapi) bermacam – macam penyakit. Mengingat manfaat dan kegunaan dari tanaman sawi yang begitu besar sebaiknya mulai saat ini budidaya tanaman sawi perlu untuk semakin dikembangkan dalam upaya ikut serta dalam menjaga kesehatan masyarakat. Sawi termasuk famili *cruciferae* yang terdiri dari beberapa vaerietas. Tetapi terdapat dua jenis sawi yang t digemari oleh konsumen yaitu :

1. Sawi putih atau disebut juga sawi jabung (*Brassica juncea L. var. rugosa Roxb. & Prain*)

Sawi putih dikenal sebagai sayuran olahan dalam masakan Tionghoa; karena itu disebut juga sawi Cina atau dikenal dengan petsai. Disebut sawi putih karena daunnya yang cenderung kuning pucat dan tangkai daunnya putih. Sawi putih dapat dibuat asinan (diawetkan dalam cairan gula dan garam), dalam capcay, atau pada sup bening. Sawi putih beraroma khas namun netral. Habitus tumbuhan ini mudah dikenali: memanjang, seperti silinder dengan pangkal membulat seperti peluru. Warnannya putih. Daunnya tumbuh membentuk roset yang sangat rapat satu sama lain. Sawi putih hanya tumbuh baik pada tempat-tempat sejuk, sehingga di Indonesia ditanam di dataran tinggi. Tanaman ini dipanen selagi masih pada tahap vegetatif (belum berbunga). Bagian yang dipanen adalah keseluruhan bagian tubuh yang berada di permukaan tanah. Sawi putih sangat digemari banyak orang karna rasanya enak. Tulang daunnya lebar, berwarna hijau keputih-putihan, bertangkai pendek, dan bersayap. Sayap tersebut melengkung kebawah batang sawi putih perndek tetap tegap.

2. Sawi hijau (*Brassica Juncea L*)

Sawi hijau merupakan jenis sayuran yang cukup populer sering disebut caisim, caisin, atau sawi bakso. Sayuran ini mudah dibudidayakan dan dapat dimakan segar (biasanya dilayukan dengan air panas) atau diolah menjadi asinan (kurang umum). Jenis sayuran ini mudah tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi. Bila ditanam pada suhu sejuk tumbuhan ini akan cepat berbunga. Karena biasanya dipanen seluruh bagian tubuhnya (kecuali akarnya), sifat ini kurang disukai. Pemuliaan sawi ditujukan salah satunya untuk mengurangi kepekaan akan suhu ini. Sawi ini rasanya agak pahit. Namun, sangat digemari sama halnya sawi putih. Sawi hijau batangnya pendek dan tegap. Daun daunnya lebar, berwarna hijau tua, dan bertangkai pipih. (Dikutip dari : <https://digilib.uns.ac.id> > dokumen > download > Budidaya Tanaman-Sawi, tgl akes, 04/09/19).

2.1.1 Akar

Sistem perakaran sawi menurut (Rukmana, 2002) memiliki akar tunggang (*Radix Primaria*) dan cabang – cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 – 50 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Sedangkan menurut (Cahyono 2003) sawi berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar ke semua arah di sekitar permukaan tanah, perakarannya sangat dangkal pada kedalaman sekitar 5 cm.

2.1.2 Batang

Batang sawi menurut (Rukmana 2002) pendek sekali dan beruas – ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun. (Cahyono 2003) menambahkan bahwa sawi memiliki batang sejati pendek dan tegap terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah. Batang sejati bersifat tidak keras dan berwarna kehijauan atau keputih – putihan.

2.1.3 Daun

Daun sawi menurut (Cahyono 2003) berbentuk bulat panjang (lonjong) ada yang lebar dan ada yang sempit, ada yang berkerut – kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih – putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang atau pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah – pelepah daun yang lebih muda, tetapi membuka. Di samping itu, daun juga memiliki tulang – tulang daun yang menyirip dan bercabang – cabang. Menambahkan bahwa secara umum sawi biasanya mempunyai daun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop.

2.1.4 Bunga

Struktur bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga (*Inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning – cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua.

2.1.5 Buah dan Biji

Buah sawi menurut (Rukmana 2002) termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 – 8 butir. Biji sawi berbentuk kecil berwarna coklat atau coklat kehitam – hitaman. (Cahyono 2003) menambahkan, biji sawi berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman. (Dikuti dari : <https://digilib.uns.ac.id> > dokumen > download > Budidaya-Tanaman-Sawi, tgl akses, 04/09/19)

2.2 Syarat Tumbuh

2.2.1 Iklim

Sawi pada umumnya banyak ditanam didataran rendah. Tanaman ini selain tahan terhadap suhu panas (tinggi) juga mudah berbunga dan menghasilkan biji secara alami pada kondisi iklim tropis Indonesia (Haryanto dkk, 2002). Tanaman sawi 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 pembudidayaan tanaman sawi adalah 1000 – 1500 mm/tahun. Daerah yang memiliki curah hujan sekitar 1000 – 1500 mm/tahun ialah daerah dengan ketinggian 1000 – 1500 m dpl. (Cahyono, 2003) Sawi tahan terhadap air hujan, sehingga dapat di tanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Berhubung dalam pertumbuhannya tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk. lebih cepat tumbuh apabila ditanam dalam suasana lembab. Akan tetapi tanaman ini juga tidak senang pada air yang menggenang. Dengan demikian, tanaman ini cocok bila di tanam pada akhir musim penghujan. (Zuldesains, 2011).

Curah hujan yang cukup sepanjang tahun dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman karena ketersediaan air tanah yang mencukupi. Tanaman sawi hijau tergolong tanaman yang tahan terhadap curah hujan, sehingga penanaman pada musim hujan masih bisa memberikan hasil yang cukup baik. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi hijau adalah 1000-1500 mm/tahun. Akan tetapi tanaman sawi yang tidak tahan terhadap air yang menggenang (Cahyono, 2003). Tanaman sawi pada umumnya banyak ditanam di dataran rendah. Tanaman ini selain tahan terhadap suhu panas (tinggi) juga mudah berbunga dan menghasilkan biji secara alami pada kondisi iklim tropis Indonesia (Haryanto dkk, 2002). Kelembapan udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau yang optimal berkisar antara 80%-90%. Kelembapan udara yang tinggi lebih dari 90 % berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Kelembapan yang tinggi tidak sesuai dengan yang dikehendaki tanaman, menyebabkan mulut daun (stomata) tertutup sehingga penyerapan gas karbondioksida (CO₂) terganggu. Dengan demikian kadar gas CO₂ tidak dapat masuk kedalam daun, sehingga kadar gas CO₂ yang diperlukan tanaman untuk fotosintesis tidak memadai. Akhirnya proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik sehingga semua proses pertumbuhan pada tanaman menurun. (Cahyono, 2003). Ada kekhawatiran tentang hujan asam, tetapi hampir semua hujan adalah ber pH rendah (asam). Air Hujan murni yang tidak mengandung bahan pencemar pada dasarnya adalah air distilasi. Air hujan ini yang dalam kesetimbangan dengan

atmosfer akan memiliki pH sekitar 5,6 karena pelarutan karbon dioksida di dalam air. Ketika air hujan murni berada dalam kesetimbangan dengan karbon dioksida, maka konsentrasi ion hidrogen yang dihasilkan menyebabkan pH 5,6 (Madjid, 2009).

Tanah masam adalah tanah dengan pH rendah karena kandungan H^+ yang tinggi. Pada tanah masam lahan kering banyak ditemukan ion Al^{3+} yang bersifat masam karena dengan air ion tersebut dapat menghasilkan H^+ . Dalam keadaan tertentu, yaitu apabila tercapai kejenuhan ion Al^{3+} tertentu, terdapat juga ion Alhidroksida, dengan demikian dapat menimbulkan variasi kemasaman tanah (Yulianti, 2007). Selain dikenal sebagai tanaman sayuran daerah iklim sedang (sub-tropis) tetapi saat ini berkembang pesat di daerah panas (tropis). Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari $15,6^{\circ}C$ dan siang hari $21,1^{\circ}C$ serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari. Suhu udara yang tinggi lebih dari $210^{\circ}C$ dapat menyebabkan tanaman sawi hijau tidak dapat tumbuh dengan baik (tumbuh tidak sempurna). Karena suhu udara yang tinggi lebih dari batasan maksimal yang dikehendaki tanaman, dapat menyebabkan proses fotosintesis tanaman tidak berjalan sempurna atau bahkan terhenti sehingga produksi pati (karbohidrat) juga terhenti, sedangkan proses pernapasan (respirasi) meningkat lebih besar. Akibatnya produksi pati hasil fotosintesis lebih banyak digunakan untuk energi pernapasan dari pada untuk pertumbuhan tanaman sehingga tanaman tidak mampu untuk tumbuh dengan sempurna. Dengan demikian pada suhu udara yang tinggi tanaman sawi hijau pertumbuhannya tidak subur, tanaman kurus, dan produksinya rendah, serta kualitas daun juga rendah (Cahyono, 2003). (Dikutip dari : http://eprints.stiperdharma.wacana.ac.id/193/1/lap%20hsl%20penel%20sawi%20rahm_pdf.df, tgl akes : 04/09/19)

2.2.2 Tanah

Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik (humus), tidak menggenang (becak), tata aerasi dalam tanah berjalan dengan baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6 sampai pH 7 (Haryanto dkk, 2006) Kemasaman tanah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan hara didalam

tanah, aktifitas kehidupan jasad renik tanah dan reaksi pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Penambahan pupuk ke dalam tanah secara langsung akan mempengaruhi sifat kemasamannya, karena dapat menimbulkan reaksi masam, netral ataupun basa, yang secara langsung ataupun tidak dapat mempengaruhi ketersediaan hara makro atau hara mikro. Ketersediaan unsur hara mikro lebih tinggi pada pH rendah. Semakin tinggi pH tanah ketersediaan hara mikro semakin kecil (Hasibuan, 2010).

Pada pH tanah yang rendah akan menyebabkan terjadinya gangguan pada penyerapan hara oleh tanaman sehingga secara menyeluruh tanaman akan terganggu pertumbuhannya. Di samping itu, kondisi tanah yang masam (kurang dari 5,5), menyebabkan beberapa unsur hara, seperti magnesium, boron (B), dan molbdenium (Mo), menjadi tidak tersedia dan beberapa unsur hara, seperti besi (Fe), aluminium (Al), dan mangan (Mn) dapat menjadi racun bagi tanaman. Sehingga dengan demikian bila sawi ditanam dengan kondisi yang terlalu masam, tanaman akan menderita penyakit klorosis dengan menunjukkan gejala daun berbintik-bintik kuning dan urat-urat daun berwarna perunggu dan daun berukuran kecil dan bagian tepi daun berkerut (Cahyono, 2003).

Sawi dapat ditanam pada berbagai jenis tanah, namun untuk pertumbuhan yang paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti tanah andosol. Pada tanah-tanah yang mengandung liat perlu pengolahan lahan secara sempurna antara lain pengolahan tanah yang cukup. Sifat biologis yang baik adalah tanah banyak mengandung bahan organik (humus) dan bermacam-macam unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman. (Dikutip dari : http://eprints.stiperdharmawacana.ac.id/193/1/lap%20hsl%20penel%20sawi%20rahmi_pdf.pdf, tgl akes : 04/09/19)

2.3 Pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16)

Pupuk **NPK Mutiara (16 – 16 - 16)** merupakan salah satu pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk **NPK Mutiara (16 – 16 - 16)** biasanya berbentuk butiran (granul) berwarna biru langit. Pupuk ini bersifat higroskopis atau mudah larut sehingga mudah diserap oleh tanaman dan bersifat netral (tidak mengasamkan tanah). Pupuk NPK Mutiara (16 – 16 - 16) sedikitnya mengandung 3 unsur hara makro dan 2 unsur hara mikro. Unsur hara tersebut adalah N (**Nitrogen**), P (**Phospat**), K₂O (**Kalium**) sebagai unsur hara makro dan CaO (**Kalsium**) serta MgO (**Magnesium**) sebagai unsur hara mikro.

Makna dari angka 16-16-16 pada pupuk NPK ini adalah angka persentase kandungan dari 3 unsur hara utama yakni N, P dan K. Sementara persentase CaO dan MgO sangat kecil dan biasanya tidak tertulis pada kemasan pupuk. Berikut ini adalah kandungan dan persentase dari ke 5 unsur hara tersebut:

- a. **Nitrogen (N)** : 16%
- b. **Phospat (P)** : 16%
- c. **Kalium (K)** : 16%
- d. **Kalsium (CaO)** : 6%
- e. **Magnesium** : 0,5%

Pupuk **NPK 16-16-16** memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk NPK lainnya. Keunggulan tersebut meliputi kandungan unsur hara, sifat, peran terhadap tanaman dan kemudahannya dalam aplikasi. Keunggulan dari pupuk **NPK 16-16-16** antara lain :

- a. Mengandung 3 unsur hara makro yaitu N, P dan K sekaligus mengandung unsur hara mikro CaO dan MgO. Kelima unsur hara tersebut berperan penting bagi pertumbuhan tanaman.
- b. Bisa diaplikasikan untuk semua jenis tanaman, baik tanaman pangan, hortikultura maupun tanaman perkebunan.
- c. Bersifat higroskopis (mudah larut) sehingga mudah diserap akar tanaman.
- d. Bisa diaplikasikan pada berbagai jenis tanah karena bersifat netral (tidak asam).
- e. Aplikasinya mudah, bisa dikocorkan maupun ditabur.
- f. Menjaga keseimbangan unsur hara makro dan mikro dalam tanah.

Selain keunggulan dari **Pupuk NPK 16-16-16** pupuk ini juga memiliki **fungsi dan manfaat bagi tanaman sebagai berikut :**

- a. Unsur N, P dan K yang tinggi dan seimbang sangat berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan baik vegetatif maupun generatif.
- b. Memacu perkembangan dan pertumbuhan akar, batang, tunas dan daun.
- c. Memacu pembungaan dan pembuahan.
- d. Meningkatkan kandungan protein, pembentukan karbohidrat dan pati.
- e. Membuat batang tanaman lebih kuat dan kokoh.
- f. Berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) sehingga daun lebih hijau dan segar.
- g. Memacu pertumbuhan anakan pada tanaman padi.
- h. Unsur K yang tinggi berperan dalam meningkatkan kualitas hasil panen dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit.

Setiap *prill* (butiran padat) dari pupuk NPK Mutira 16 – 16 – 16 mengandung N,P,K yang lengkap untuk menjamin keseragaman penyebaran semua hara agar pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal.

- a. Kombinasi sumber Nitrogen yang unik

NPK Mutira 16 – 16 – 16 mengandung kombinasi terbaik dari Nitrat – Nitrogen (NO₃) yang langsung tersedia untuk tanaman dan Amonium – Nitrogen (NH₄), yang secara perlahan tersedia sebagai cadangan. Kombinasi dari kedua jenis Nitrogen ini akan memberikan respon pertumbuhan tanaman lebih cepat dan hasil panen lebih banyak. Dan juga sumber Nitrogen yang lebih efisien ini, maka kehilangan hara ke lingkungan akan lebih rendah juga.

- b. Penyedia Pospat yang lebih efisien

Dengan proses produksi Nitrophosphate, maka proses ini mampu menghasilkan kombinasi unik dengan terbentuknya rantai – rantai Orthophosphate dan rantai – rantai Poliphosphate. Bentuk – bentuk Phosphate ini menyebabkan phosphate terlarut tersedia lebih bagi tanaman dengan tipe tanah yang lebih beragam. Pospat dibutuhkan tanaman untuk memfasilitasi metabolisme energi (energi untuk pertumbuhan), meningkatkan pembelahan sel, pertumbuhan akar, pembungaan, dan pembentukan umbi. Kandungan

komponen Polyphosphate di dalam pupuk NPK Mutira 16 – 16 – 16 ini, juga membantu meningkatkan ketersediaan dan efisiensi hara – hara mikro di dalam tanah seperti Cu, Mn, dan Zn bagi tanaman.

c. Kalium untuk kualitas panen

NPK Mutira 16 – 16 – 16 adalah pupuk lengkap yang menyediakan hara kalium yang seimbang. Kalium diperlukan oleh tanaman karena berperan sebagai keseimbangan air di dalam sel, turgor sel, kehilangan air karena transpirasi, bertanggung jawab dalam produksi dan transportasi gula, kerja enzim – enzim dan pembentukan protein, meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres kekeringan. (Dikutip dari : *kebun.net* › *Pertanian* › *Tanaman Organik*, tgl akses 04/09/19)

2.4 Pupuk Kompos Mabar

Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik yang berkualitas telah terbukti berakibat pada rusaknya keseimbangan tanah. Hal ini dapat dilihat dari semakin menurunnya produktivitas lahan dari segi kuantitas maupun kualitas produk pertanian kita serta rentan terhadap serangan berbagai jenis hama dan penyakit. Guna memperbaiki kerusakan tanah dan meningkatkan kembali produktivitas lahan yang merupakan sarana utama untuk masa depan pertanian serta sebagai media tanam yang siap pakai, maka sangat perlu dilakukan perbaikan (reklamasi) maupun perawatan kondisi tanah/lahan. Kompos Mabar diproses dari limbah peternakan dengan menggunakan bakteri pengurai dan teknologi dekomposisi terkini yang telah teruji dan telah banyak digunakan untuk berbagai jenis komoditas tanaman pangan, sayuran, hortikultura, tanaman perkebunan maupun perikanan/pertambakan.

Kompos mabar merupakan pupuk organik lengkap berkualitas tinggi yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang sangat bermanfaat, mudah digunakan dan ekonomis. Pupuk organik lengkap berkualitas tinggi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil produksi yang diproduksi dengan bahan baku dari limbah peternakan ayam kemudian diproses dengan menggunakan bakteri pengurai bahan organik dengan teknologi dekomposer terkini serta

pengawasan mutu yang ketat sehingga menghasilkan produk yang aman dan stabil kualitasnya. Kandungan kompos mabar :

Kadar Air/Kelembapan : $\pm 20-30\%$, total N : $\pm 1,81\%$, P₂O₅ : $\pm 2,76\%$, K₂O : $\pm 1,96\%$, CaO : $\pm 2,96\%$, MgO : $\pm 3,18\%$, C/N Ratio : $< 20\%$, nilai tukar kation (CEC) : > 75 me/100 gr, pH : 6,8 – 7,2, unsur hara mikro (Cu, Mn, Bo, Mo, Zn) : Tersedia.

a. Kandungan Mikrobial dalam Kompos Mabar

a) *Lactobacillus Sp* $\geq 10^7$

b) *Bacillus Sp* $\geq 10^7$

c) *Thiobacillus Sp* $\geq 10^7$

d) *Azotobacter Sp* $\geq 10^7$

e) *Azospirillum Sp* $\geq 10^7$

f) *Sreptococcus Sp* $\geq 10^7$

g) *Pseudomonas Sp* $\geq 10^7$

h) *Bradhyrhizobium Sp* $\geq 10^7$

i) *Azospirillum* $\geq 10^7$

j) *Trichoderma Sp* ≥ 10

Mikroorganisme yang terkandung diatas memiliki fungsi sebagai Penambat nitrogen, pelarutan posfat, penghasil fitohormon, perombak bahan organik selulolitik dan lignolitik. Dengan kandungan mikroba di atas, kompos mabar memiliki manfaat sebagai Bio fertilizer (pupuk hayati), bio stimulant (perangsang tanaman), bio protectant (pelindung tanaman)

a. Standar mutu kompos mabar

Bebas bakteri dan jamur pathogen, bebas parasit dan telur-telurnya, bebas biji tanaman liar, bebas racun tanaman, bebas bau.

b. Manfaat dan kegunaan kompos mabar

Memperbaiki fisik tanah (tekstur, struktur, dan lain - lain), meningkatkan kesuburan biologi tanah, Mengikat air lebih baik, Memperbaiki dan menstabilkan pH tanah, memaksimalkan penyerapan pupuk kimia, sehingga biaya pemakaian pupuk kimia dapat dikurangi, merangsang pertumbuhan tanaman yang sehat agar dijauhi hama dan penyakit. (Dikutip dari :

<https://distributorpupuksite.wordpress.com/tag/mabar-fine-compost>, tgl akses, 10/09/19)

2.5 Pengaruh Pupuk NPK Mutiara (16 – 16 – 16) Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman

Budidaya tanaman sawi diperlukan program pemupukan yang baik dan teratur. Pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) adalah pupuk kimia yang mengandung 3 unsur hara utama yakni N, P dan K berkadar tinggi. Pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) berbentuk butir-butir kristal berwarna hijau merupakan pupuk yang mudah larut dalam air dan sifatnya sangat mudah menghisap air, Pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) yang dijual di pasaran biasanya mengandung unsur hara N, P dan K sebesar 46%. Kelebihan pemakaian pupuk akan mengakibatkan tanaman rusak. Pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) dengan dosis 100 – 500 kg/ha. Bahwa dengan dosis pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) 100 - 200 kg/ha memberikan pertumbuhan terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun maupun bobot tanaman. Adapun perlakuan dengan dosis pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) 100 – 500 kg/ha, memberikan produksi hasil yang terbaik. Pada umur 16 hari setelah tanam dilakukan pemupukan susulan NPK Mutiara (16 - 16 - 16). Agar pemberian pupuk lebih merata, pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) diaduk dengan pupuk organik kemudian diberikan secara larikan di samping barisan tanaman. Pemakaian pupuk yang tidak seimbang secara terus menerus pada tanaman sawi dapat memperburuk kondisi tanah dan mengakibatkan meningkatnya masalah hama dan penyakit (Margiyanto dan Eko. 2007). Respon tanaman terhadap pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) sangat cepat yang efeknya pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Untuk menentukan warna hijau yang tepat agar mendapatkan hasil yang maksimum digunakan bagian warna daun yang sederhana dan murah yang dapat membantu petani menentukan intensitas warna daun sawi, sehingga petani dapat menentukan kebutuhan pupuk NPK Mutiara (16 - 16 - 16) yang harus diaplikasikan.

Disamping pupuk N, P dan K pada program intensifikasi sawi telah menyebabkan penimbunan fosfat dan kalium pada tanah sawah yang menyebabkan efisiensi pupuk menurun. Penurunan efisiensi ini dapat disebabkan

oleh banyak faktor, namun faktor yang utama adalah hubungan tanah dan tanaman. Berbagai analisis dan asumsi terjadinya penurunan efisiensi pupuk adalah karena terkurasnya hara lain sebagai akibat pemupukan N dan P berlebihan. Mengingat ketersediaan pupuk kimia pada saat sekarang ini semakin sulit, dan harganya semakin mahal, akibat adanya pengurangan subsidi oleh pemerintah, maka penggunaannya harus diusahakan seefisien mungkin. Pemupukan yang kurang dari kebutuhan tanaman akan menjadikan tidak optimalnya produksi. Kelebihan pemupukan juga berarti pemborosan dan dapat menyebabkan tanaman rentan terhadap serangan hama dan penyakit, serta dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

2.6 Pengaruh Pupuk Kompos Mabar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Tanaman sayur-sayuran pada umumnya akan tumbuh baik pada tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi, tidak tergenang, memiliki aerasi dan drainasi yang baik (Haryanto dkk, 2006). Kandungan bahan organik yang rendah merupakan kendala utama dalam produksi sayur-sayuran. Oleh karena itu untuk mendapatkan produksi sayur-sayuran yang tinggi, disamping pemberian pupuk kimia juga harus dilakukan pemberian pupuk organik.

Kebutuhan tanah akan bahan organik berupa pupuk kandang, kompos, pupuk hijau terus meningkat sejalan dengan makin menurunnya kesuburan tanah, rusaknya sifat-sifat fisik tanah, rendahnya daya ikat terhadap air hujan dan menurunnya persediaan bahan organik. Pupuk organik tersebut ternyata banyak berperan dalam memperbaiki kualitas tanah yaitu pembentukan agregat dari partikel-partikel tanah, struktur tanah dan memperbaiki aerasi dan drainase serta pertumbuhan akar. Tanaman supaya dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang tinggi kuantitas maupun kualitasnya, membutuhkan hara yang lengkap, cukup dan komposisi yang sesuai, disamping faktor genetika dan lingkungan hidup kebutuhan unsur hara sangat menentukan sekali, yaitu dengan pemupukan. Pemupukan merupakan tindakan untuk mencukupi atau menambah zat-zat makanan yang berguna bagi tanaman didalam tanah dengan kata lain supaya zat-zat makanan bertambah. Tindakan pemupukan agar dapat memberi hasil yang

baik, perlu memahami tentang kebutuhan hara oleh tanaman yaitu jenis dan sifat pupuk, iklim dan beberapa hal yang terkait dengan pertumbuhan.

