

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman *Baby Kailan* (*Brassica oleraceae var acephala*) berasal dari negeri Cina. Di Indonesia, kailan merupakan jenis sayuran baru, tetapi menjadi kegemaran keluarga. Bentuk tanaman kailan mirip dengan sawi (*caisim*) atau kembang kol. Daunnya panjang dan lebar seperti *caisim*, sedangkan warna daun dan batangnya mirip dengan kembang kol. Batangnya agak manis dan empuk, sedangkan daunnya enak dan legit (Samadi, 2013).

Baby Kailan merupakan tanaman sayuran yang masih satu spesies dengan kol (Pracaya, 2005). Kailan lebih diminati jika dipanen saat masih muda atau disebut dengan *baby kailan*. Jika kailan dipanen terlalu tua maka batang dan daunnya telah keras sehingga sudah tidak enak dikonsumsi. Kailan dapat dipanen ketika sudah berumur 40-50 hari setelah pindah tanam sedangkan *baby kailan* dapat dipanen setengah dari umur kailan yaitu berkisar 20-30 hari setelah tanam (Samadi, 2013).

Baby kailan merupakan sayuran yang juga bermanfaat sebagai obat sehingga digunakan dalam terapi berbagai macam penyakit misalnya untuk mencegah penyakit rabun ayam, memperbaiki dan memperlancar pencernaan, memperkuat gigi, mencegah kanker paru-paru dan kanker lainnya karena kailan banyak mengandung karotenoid atau senyawa anti kanker. Oleh karena itu kailan termasuk dalam kelompok tanaman sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan (Shanty, 2009).

Menurut Samadi (2013), Klasifikasi Tanaman Kailan Adalah Kingdom : *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Subdivisi : *Angiospermae*, Kelas : *Dicotyledoneae*, Ordo : *Papaverales*, Famili : *Cruciferae* (*Brassicaceae*), Genus : *Brassica*, Spesies : *Brassica Oleraceae Var. Acephala*.

Tanaman kailan mempunyai batang berwarna hijau kebiruan, bersifat tunggal dan bercabang pada bagian atas. Warna batangnya mirip dengan kembang kol. Batang kailan dilapisi oleh zat lilin, sehingga tampak mengkilap, pada batang tersebut akan muncul daun yang letaknya berselang seling (Sunarjono, 2003)

Tanaman kailan adalah sayuran yang berdaun tebal, datar, mengkilap, keras, berwarna hijau kebiruan, dan letaknya berselang. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur (Widaryanto, Herlina dan Putra, 2003).

Tanaman kailan umumnya memiliki bunga berwarna kuning namun ada pula yang berwarna putih. Bunganya terdapat dalam tanda yang muncul dari ujung/tunas. Kailan berbunga sempurna dengan 6 benang sari yang terdapat dalam 2 lingkaran. Empat benang sari dalam lingkaran dalam, sisanya dalam lingkaran luar (Sunarjono, 2003).

Buah kailan berbentuk polong, panjang dan ramping berisi biji. Bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakkan tanaman kailan (Pracaya, 2005)

Kailan adalah suatu sayuran musim dingin atau lembab, dapat juga pada musim panas jangka pendek. Pertumbuhan kailan sepanjang tahun serta pada musim semi, kelembaban tinggi serta tumbuh baik pada ketinggian 1000 – 2000 di atas permukaan laut (Damanik, 2010). Tanaman kailan sesuai ditanam dikawasan yang mempunyai suhu antara 23 – 35 °C. Kelembapan udara yang sesuai bagi pertumbuhan kailan berkisar antara 80 – 90 % (Sunarjono, 2003).

Pada umumnya tanaman kailan baik ditanam didataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000 - 3.000 meter di atas permukaan laut, seperti halnya kubis tunas yang hanya baik ditanam pada ketinggian lebih dari 800 m di atas

permukaan laut. Beberapa varietas kubis-kubisan (Brassicaceae) ada yang dapat ditanam di dataran rendah, seperti kailan mampu beradaptasi dengan baik pada dataran rendah (Sunarjono, 2003).

Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1000 -1500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang terbatas. Curah hujan terlalu banyak dapat menurunkan kualitas sayur, karena kerusakan daun yang diakibatkan oleh hujan deras (Cahyono, 2005).

Baby kailan cocok ditanam pada dataran medium hingga dataran tinggi atau pegunungan dengan ketinggian 300-1.900 M diatas permukaan laut (dpl). Suhu rata-rata harian yang dikehendaki tanaman *baby* kailan adalah 15°C-25°C. pada suhu yang terlalu rendah tanaman menunjukkan gejala nekrosa pada jaringan daun dan akhirnya tanaman mati. Pada suhu terlalu tinggi tanaman mengalami kelayuan karena proses penguapan yang terlalu besar. Kelembaban udara yang baik bagi tanaman *baby* kailan yaitu 60-90% (Samadi, 2013)

Menurut Ginting (2007), limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), limbah terdiri dari 3 jenis yaitu: limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Limbah padat lebih dikenal sebagai sampah yang sering kali tidak dikehendaki kehadirannya karena tidak memiliki nilai ekonomis bila ditinjau secara kimiawi, limbah terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah.

Menurut Rini dkk., (2009), mengemukakan fly ash adalah abu sisa pembakaran soiler pabrik pulp yang berasal dari pembakaran tandan kosong

kelapa sawit, cangkang sawit, kulit kayu, serbuk gergaji, potongan-potongan kayu yang tidak memiliki nilai ekonomis yang dapat dimanfaatkan sebagai amelioran untuk membenahi sifat kimia tanah gambut karena fly ash memiliki pH yang tinggi dengan kisaran 11-12, mengandung unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dan mengandung logam-logam berat yang dapat mencemari lingkungan serta tidak bersifat racun yang membahayakan tanah dan tanaman.

Ada dua perusahaan pulp dan kertas berskala Internasional beroperasi di propinsi Riau yaitu PT. Indah Kiat Pulp and Paper yang mampu memproduksi kertas dan pulp 200 juta ton pertahun dan PT. Riau Andalan Pulp and Paper dengan kapasitas produksi 250-300 ribu ton pulp pertahun. Kapasitas produksi yang besar sebanding dengan limbah industri yang dihasilkan. Limbah tersebut antara lain adalah sampah-sampah organik, limbah cair dan limbah padat. Diantara beberapa bentuk limbah padat produk sisa industri pulp dan kertas adalah fly ash yaitu limbah pabrik dari hasil abu sisa pada boiler pabrik pulp, untuk setiap harinya dihasilkan fly ash sebanyak 200 ton per hari (Rini, dkk, 2009).

Menurut Haitami dkk, (2014) limbah fly ash setelah dianalisis menghasilkan beberapa kandungan yaitu P, K, Mg, Ca, Cu, Zn, Cd, P b. Logam berat adalah unsur logam yang mempunyai massa jenis lebih besar dari 5 g/cm^3 , anatar lain Cd, Hg, Pb, Zn, dan Ni. Logam berat Cd, Hg, dan pb dinamakan sebagai logam non esensial dan pada tingkat tertentu menjadi logam beracun bagi mahluk hidup. Logam berat tersebut bila masuk kedalam tubuh lewat makanan akan terakumulasi secara terus menerus dan dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan gangguan system syaraf, kematian dini serta penurunan tingkat kecerdasan anak-anak.

Wardani (2011), mengemukakan bahwa fly ash (Abu Boiler) industri pulp and paper dihasilkan dari proses boiler. Setiap fase limbah tersebut diolah atau diminimalisasi konsentrasinya dengan berbagai metode pengelolaan limbah seperti ditangkap menggunakan sistem *electrostatic precipitator* dan selanjutnya dibuang ke area yang telah disediakan. Fly ash menyebabkan polusi lingkungan berupa pencemaran udara, air dan tanah, karena pemanfaatannya baru sedikit yaitu 20-30% dan hanya dimanfaatkan sebagai bahan *raw material* untuk campuran *pavingblock* dan Semen.

Fly ash atau abu terbang adalah hasil dari proses pulp and paper berupa butiran halus, ringan bundar, tidak porous dan bersifat pozolanik. Kapasitas limbah berhubungan linear dengan kapasitas pulp dan paper yang dihasilkan sehingga akan mengakibatkan pencemaran lingkungan (Supriadi, 2011).

Menurut hasil penelitian Muddin (2016), pemberian fly ash pada tanah top soil terhadap empat varietas kacang hijau, berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, laju pertumbuhan relatif, jumlah polong berisi penuh dan persentase polong berisi penuh. Perlakuan terbaik yaitu dengan pemberian limbah Fly ash 6 g/polybag. Pemberian fly ash 8 g/polybag berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur panen dan berat kering pertanaman terhadap empat varietas kacang hijau.

Pupuk NPK adalah suatu jenis pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Pupuk majemuk yang sering digunakan adalah pupuk NPK karena mengandung senyawa ammonium nitrat (NH_4NO_3), ammonium dihidrogenfosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), serta kalium klorida (KCl). Kadar unsur hara N, P, serta K dalam pupuk majemuk dinyatakan dengan komposisi angka tertentu. Misalnya pupuk NPK 10-20-15

berarti bahwa dalam pupuk itu terdapat 10% nitrogen, 20% fosfor, serta 15% kalium. Penggunaan pupuk majemuk harus disesuaikan dengan kebutuhan dari jenis tanaman yang akan dipupuk karena setiap jenis tanaman memerlukan perbandingan N, P, serta K tertentu. Di Indonesia beredar beberapa jenis pupuk majemuk dengan komposisi N, P, serta K yang beragam (Chandra, 2011).

Pupuk NPK merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro yang secara umum dibutuhkan oleh tanaman. Nitrogen dalam tumbuhan merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk protein daun-daun serta persenyawaan organik lainnya. Disamping itu juga berperan dalam perkembangan vegetatif tanaman terutama pada waktu tanaman muda (Lingga, 2009).

Lingga (2009), menambahkan bahwa peranan nitrogen yang terdapat dalam pupuk NPK adalah merangsang tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, daun serta juga buah untuk tanaman yang sudah menghasilkan. Unsur fosfor dimanfaatkan oleh tanaman dalam pembentukan akar sebagai bahan baku pembentukan protein, pernapasan juga membantu proses pembungaan pada tanaman serta pemasakan buah serta biji. Sesertagkan unsur kalium berperan dalam memperlancar fotosintesis, membantu pembentukan karbohidrat, sintesa protein serta sebagai katalisator.

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang serta daun. Selain itu nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, serta berbagai persenyawaan organik lainnya. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih serta tanaman muda. Selain itu fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk

pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi serta pernapasan; serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji serta buah. Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein serta karbohidrat. Kalium pun berperan dalam dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga serta buah tidak mudah gugur. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan serta penyakit (Lingga 2009).

Asmarahman (2008) mengemukakan bahwa pemupukan N akan meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman dikotil, karena unsur N bisa mempengaruhi proses fotosintesis, transpormasi, serta transportasi pada tanaman. Penggunaan pupuk NPK juga dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi tanaman, meningkatkan panen, dapat memberikan keseimbangan unsur nitrogen, Fosfor, kalium serta magnesium terhadap pertumbuhan tanaman.

Lingga (2009), mengemukakan bahwa penggunaan pupuk majemuk bertujuan menghemat biaya penaburan pupuk, biaya penyimpanan serta penyebaran unsur hara lebih merata. Pada pembibitan utama pupuk yang diberikan lebih banyak serta dosisnya tergantung umur bibit.

Untuk memperoleh efisiensi yang tinggi dari suatu pemupukan perlu diperhatikan beberapa faktor salah satunya adalah sifat serta ciri tanah (Damanik, et.al, 2010) Pemberian pupuk pada tanaman sangat jelas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan namun jika pemberian berlebihan akan berpengaruh menekan pertumbuhan.

Rahayu (2015) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pengaruh NPK mutiara 16:16:16 secara tunggal berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun terluas, serta berat basah tanaman sawi, dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian pupuk NPK 16:16:16 adalah 2.70 g/tanaman (N3).