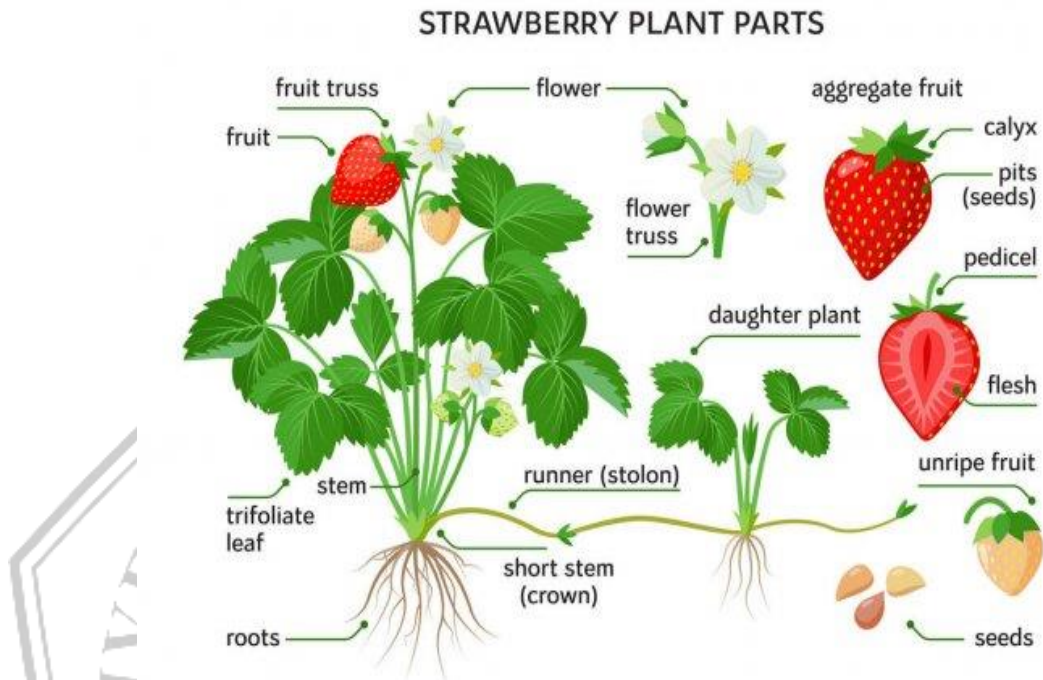


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Stroberi (*Fragaria sp*)



Gambar 1 Morfologi tanaman stroberi

Stroberi merupakan tanaman buah berupa herba yang ditemukan pertama kali di Chili, Amerika. Salah satu spesies tanaman stroberi yaitu *Fragaria chiloensis* menyebar ke berbagai negara Amerika, Eropa dan Asia. Selanjutnya spesies lain, yaitu *F. vesca* L. lebih menyebar luas dibandingkan spesies lainnya. Jenis stroberi ini pula yang pertama kali masuk ke Indonesia. Tanaman stroberi merupakan tanaman buah berupa herba yang ditemukan pertama kali di Chili, Amerika. Berdasarkan hasil identifikasi tanaman stroberi dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Divisi: Spermatophyta; Sub Divisi: Angiospermae; Kelas: Dicotyledonae; Famili: Rosaceae; Genus: *Fragaria*; Species: *Fragaria sp* (Astuti dkk ,2015). Setiap 100 gram buah stroberi mengandung 37 kalori energi, 0,7 gram protein, 60 IU provitamin A, 59mg provitamin C, 0,03 gram thiamin, 0,07 gram riboflavin, 0,6 gram niacin, 21mg kalsium, 21 mg fosfor, 8,4 gram karbohidrat, 0,4 gram lemak, 1 mg besi, 1 mg natrium, 164 mg kalium, 12 mg magnesium dan 89,9 gram air (Desai dan Salunkhe, 1991; Astuti dkk., 2015).

Menurut Baherta dan Ridwan (2010), Stroberi secara alami mengandung serat, vitamin C, asam fosfat, kalium dan antioksidan dalam jumlah tinggi. Dengan banyaknya kandungan tersebut menjadikan stroberi sebagai alternatif yang bagus untuk meningkatkan kesehatan jantung, mengurangi resiko terserang berbagai jenis kanker, dan memberikan dorongan positif terhadap kesehatan tubuh. Menurut Kurnia dalam Astuti dkk (2015) menjelaskan bahwa orang yang mengkonsumsi sekitar delapan buah atau 50 kalori stroberi setiap hari kadar asam fosfat darahnya meningkat dan tekanan sistolik darahnya menurun, serta dapat membantu meningkatkan fungsi ingatan dan membantu mengatasi peradangan sendi atau reumatik.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Stroberi (*Fragaria sp*)

Tanaman stroberi adalah tanaman yang tumbuh baik di daerah subtropis namun dapat beradaptasi dengan baik di dataran tinggi tropis. Tanaman stroberi membutuhkan curah hujan 600-700 mm/th. Tanaman stroberi dapat tumbuh pada daerah yang memiliki curah hujan sebesar 600-700 mm/tahun, lama penyinaran 8-10 jam setiap harinya, ketinggian 1000-1500 m dpl, temperatur 17- 20°C, dan kelembaban antara 80-90% (Wijoyo, 2008). Setiap harinya tanaman stroberi membutuhkan lama penyinaran berkisar antara 8-9 jam/hari. Suhu yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman stroberi adalah 17-20 derajat selsius. Sementara kelembaban udara yang dibutuhkan berkisar antara 80-90%. anaman stroberi membutuhkan kondisi tanah liat berpasir, subur, gembur, sirkulasi udara dalam tanah baik, mengandung banyak bahan organik, dan kandungan air tanah cukup. Stroberi yang ditanam di tanah kebun membutuhkan pH 5,4-7,0, sedangkan di dalam pot membutuhkan pH 6,5-7,0. Di kebun, syarat kedalaman air yang dibutuhkan tanaman stroberi berkisar antara 50-100 cm. Selain faktor unsur hara, faktor suhu sekitar tanaman juga sangat berpengaruh terhadap umur berbunga. Keadaan suhu yang tinggi pada saat penelitian menyebabkan tanaman stres air. Menurut Sumpena (2014) dalam oktarina (2017) keadaan suhu yang tinggi di sekitar tanaman menyebabkan tanaman terpacu untuk cepat berbunga dan ada pula yang tidak mau berbunga sama sekali.

2.3 Pupuk Tepung Tulang Ikan

Pupuk organik selain terbuat dari yang sudah kita ketahui selama ini, seperti kotoran ternak dan kompos, ternyata juga bisa terbuat dari limbah tulang ikan. Sebagai pupuk organik, limbah tulang ikan mengandung protein yang tinggi. Protein ini sangat dibutuhkan tanaman. Tanaman sangat membutuhkan nutrisi lengkap, berupa unsur hara makro, unsur hara makro sekunder, dan unsur hara mikro. Semua nutrisi tersebut bisa dipenuhi oleh pupuk organik dari limbah tulang ikan. Limbah tulang ikan yang digunakan yaitu limbah tulang ikan tuna dan limbah ikan tenggiri dimana ikan tenggiri juga memiliki kandungan gizi yang tinggi. Ikan tenggiri merupakan salah satu jenis ikan dengan kandungan gizi tinggi dalam setiap 100 Gram berat ikan (Depkes RI, 2015). Ikan memiliki kemampuan menyerap mineral tidak hanya dari makanan tapi juga dari air (Lall dan Tibbetts, 2017). Sejumlah mineral yang dapat diserap langsung dari air, diantaranya adalah kalsium (Ca), magnesium (Mg), Natrium (Na), potasium (K), besi (Fe), seng (Zn), tembaga (Cu), selenium (Se), dan lain-lain. Kemampuan ini mengurangi kebutuhan mineral dalam diet ikan dan juga meningkatkan mineral dalam tubuh ikan (Prabu dkk, 2017).

Kalsium yang berasal dari hewan seperti limbah tulang ikan sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Tulang ikan merupakan kalsium terbanyak diantara bagian tubuh ikan, karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Ikan tuna merupakan komoditas perikanan Indonesia yang banyak menghasilkan devisa (terbesar kedua setelah udang) (Trilaksani, dkk. 2006). Tepung tulang secara umum memiliki kandungan protein 25,54%, lemak 3,80%, serat 1,80%, air 5,52%, kalsium 46,34%, phosphate 17%. Kandungan protein dalam tepung tulang berperan sebagai bio katalis untuk reaksi kimia dalam sistem makhluk hidup, kalsium berperan merangsang pembentukan bulu-bulu akar, memperkeras batang tanaman dan menetralkan keasaman tanah (Anonim, 2011). Kalsium yang terkandung dalam tepung tulang dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengapuran, dimana pengapuran berfungsi meningkatkan efektivitas dan efisiensi penyerapan zat-zat hara yang ada dalam tanah maupun yang diberikan melalui pupuk.

Salah satu bentuk limbah dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan pemberian pupuk organik merupakan sebuah usaha pemenuhan nutrisi yang dibuthkan tanaman. Pupuk organik dari limbah tulang ikan memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut:

1. Oleh karena pupuk yang dihasilkan dari limbah tulang ikan merupakan pupuk organik, pupuk ini mengandung unsur hara yang lebih lengkap dibandingkan dengan pupuk anorganik.
2. Harga jual pupuk organik dari limbah tulang ikan memiliki harga jual yang lebih kompetitif dibandingkan dengan produk pupuk impor.
3. Bahan baku pupuk organik ini cukup melimpah karena limbah tulang ikan bisa didapatkan dari limbah hasil pengolahan ikan.
4. Oleh karena berupa pupuk organik, penggunaan pupuk dari limbah tulang ikan bisa memenuhi konsep back to nature melalui pertanian organik.
5. Pemberian pupuk organik dari limbah tulang pada tanaman hias dapat membuat daun menjadi terlihat lebih mengkilap, bunga lebih banyak, dan bisa bertahan lebih lama.

Selain keunggulan, pupuk organik dari limbah tulang ikan pun memiliki kelemahan. Apabila limbah tulang ikan ini dijadikan pupuk cair, akan menimbulkan bau busuk yang cukup menyengat dan bisa membuat kepala terasa pusing. Namun, hal ini sudah ada solusinya. Bau busuk pada pupuk organik cair bisa diatasi dengan menurunkan pH limbah cair, memberi aerasi, menambahkan bahan penyerap bau, dan menggunakan mikroba dekomposer yang dapat mengubah senyawa yang menimbulkan bau.

Penurunan pH limbah tulang ikan cair dari 8,0 menjadi 6,0 dilakukan dengan cara menambahkan HCl, menambahkan molase, dan menginokulasi limbah tulang ikan dengan kultur bakteri asam laktat. Kultur ini diinkubasi pada shaker dengan memberikan aerasi secara terputus selang dua jam dengan dikocok pada kecepatan 120 rpm. Dengan cara ini, bau busuk limbah tulang ikan cair akan hilang dalam waktu inkubasi selama lima hari.

Dalam empat sampai lima tahun terakhir, usaha pengolahan hasil sampingan perikanan berkembang pesat. Informasi yang diperoleh dari Ditjen Perikanan Budidaya, sebagai contoh di Provinsi Jawa Timur terdapat 25 industri

pengolahan tepung ikan yang memanfaatkan limbah seperti tulang, kepala, dan ekor ikan. Limbah ini berasal dari industri pengalengan ikan dengan kapasitas 2—5 ton bahan baku per hari. Tidak hanya dijadikan tepung ikan, sebagian limbah sisa tulang juga diolah menjadi pupuk organik. Di Jawa Timur, pada 2013, tercatat ada enam usaha pengolahan pupuk. Oleh sebab itu, dengan adanya pupuk organik ini pun bisa membantu meningkatkan perkembangan industri pengolahan hasil sampingan perikanan karena bahan baku yang dipakai adalah limbah tulang ikan. Tulang merupakan salah satu bentuk limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak dalam tubuh ikan. Tulang ikan sangat kaya akan kalsium yang dibutuhkan manusia, dikarenakan unsur utamanya adalah kalsium, fosfor dan karbonat (Fahmi,dkk.2014).

2.4 Pupuk NPK

Pupuk NPK adalah pupuk yang memiliki kandungan tiga unsur hara makro, yaitu Nitrogen (N) Fosfor (P) dan Kalium (K). Selain unsur hara makro, beberapa produsen pupuk juga menambahkan unsur hara mikro seperti klorida, boron, besi, mangan, kalsium, magnesium, sulfur, tembaga, seng, dll untuk meramu sebuah formulasi yang disesuaikan dengan peruntukannya. Bentuk produk pupuk NPK yang beredar di pasaran pun cukup bervariasi. Pupuk NPK padat bisa berupa tablet, pelet, briket, granul serta bubuk, sedangkan pupuk NPK cair muncul dengan aneka tingkat kelarutan. Setiap jenis merk pupuk NPK memiliki komposisi kandungan yang berbeda-beda tergantung dari kebutuhan tanaman.

Manfaat pupuk NPK secara umum adalah membantu pertumbuhan tanaman agar berkembang secara maksimal. Setiap unsur hara didalam pupuk NPK memiliki peran yang berbeda dalam membantu pertumbuhan tanaman. Ketiganya merupakan unsur hara makro primer karena paling banyak dibutuhkan oleh tanaman.

1. Unsur N (Nitrogen). Unsur hara N berfungsi sebagai penyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida serta klorofil. Hal ini akan menjadikan tanaman lebih hijau, pertumbuhan tanaman secara keseluruhan menjadi lebih cepat serta meningkatkan kandungan protein pada hasil panen.
2. Unsur P (Phosphor). Unsur hara P berfungsi sebagai penyimpan dan

menyalurkan energi untuk semua aktivitas metabolisme tanaman. Dampak positifnya adalah terpacunya pertumbuhan akar, memacu perkembangan jaringan, merangsang pembentukan bunga dan pematangan buah, meningkatkan daya tahan terhadap penyakit.

3. Unsur K (Kalium). Unsur hara K pada tanaman salah satunya adalah sebagai aktivator enzim yang berpartisipasi dalam proses metabolisme tanaman. Selain itu juga membantu proses penyerapan air dan hara dalam tanah. Unsur hara K juga membantu menyalurkan hasil asimilasi dari daun ke seluruh jaringan tanaman. Kalium mengatur keseimbangan ion-ion dalam sel, yang berfungsi dalam pengaturan berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis, metabolisme karbohidrat dan translokasinya, sintetik protein berperan dalam proses respirasi dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Hilman & Noordiyati 1988).

Nitrogen, P, dan K merupakan faktor penting dan harus selalu tersedia bagi tanaman, karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman (Nurtika & Sumarni 1992). Pengaruh formula pemupukan terhadap hasil pertumbuhan tanaman tergantung kebutuhan tanaman (Suyamto,dkk., 2015)

