

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Bawang Merah Varietas Tiron

Bawang merah varietas Tiron merupakan varietas yang berasal dari Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Lampiran 1). Bawang merah varietas Tiron cocok untuk ditanam pada ketinggian 0-100 meter di atas permukaan laut dan lahan berpasir serta dapat dikembangkan pada musim penghujan. Bawang merah varietas Tiron ini mulai berbunga pada umur 45 hari dan dapat dipanen pada umur 55 hari untuk bawang merah siap konsumsi dan umur 60 – 80 hari untuk dijadikan benih.

Ciri- ciri bawang merah varietas Tiron antara lain tinggi tanaman 37- 44 cm, jumlah anakan 9-21 umbi, jumlah daun per umbi 3-5 helai, jumlah daun per rumpun 34 – 57 helai, bentuk daun pipa dengan ujung runcing, warna daun hijau keputihan dengan panjang daun 24-42 cm dan diameter daun 33-53 mm. bentuk bunga seperti payung dengan warna bunga putih. Biji berbentuk bulat dengan warna abu-abu. Umbi berbrntuk cenderung bulat dengan warna umbi merah keunguan. Potensi hasil untuk bawang merah varietas Tiron 9-13 ton umbi basah per hektar dengan susut berat kering $\pm 30\%$. Ciri-ciri bawang merah yang siap untuk dipanen yaitu pangkal daun menipis, daun tampak menguning, daun rebah $>60\%$ dan buah mengambang merah keras (Bungaran, 2002).

B. Rumput Laut

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya alam hayati laut yang sangat potensial di Indonesia karena memiliki luas laut dan panjang pantai yang luas. Di seluruh dunia terdapat 18.000 jenis rumput laut dan 25 jenis diantaranya mempunyai nilai ekonomis tinggi. Menurut Satari dkk (1996) dalam Pramono dan Asmawit (2012) perairan pantai Indonesia memiliki 555 jenis rumput laut dan empat jenis diantaranya dikenal sebagai komoditas ekspor, yaitu : *Euchema* sp., *Gracillaria* sp., *Gellidium* sp., dan *Sargassum* sp. Pemanfaatan rumput laut dewasa ini sedang dikembangkan, terutama rumput laut sebagai sumber pakan bagi ikan, sumber makanan suplemen bagi manusia, sumber bahan baku obat-obatan dan kosmetik, fitoremediasi pencemar dan pupuk biologi (Rahim, 2011 dan Sulistyowati,2003) dalam (Pramono dan Asmawit 2012).

Rumput laut tidak hanya dapat digunakan sebagai bahan pangan fungsional, tetapi juga berpotensi sebagai bahan penyubur organik atau pupuk karena mengandung *trace metal* yang cukup beragam (Fe, B, Ca, Cu, Cl, K, Mg dan Mn), serta zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti auksin, sitokinin dan giberelin yang memacu pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman (Basmal, 2009) dalam (Pramono dan Asmawit 2012).

Hasil penelitian Basmal (2010) menggunakan rumput laut *Sargassum* sp. yang dihidrolisis menggunakan larutan KOH 3% menghasilkan produk yang mengandung unsur haramakro: N = 0,09% atau setara dengan 0,56% protein; P = 0,15% dan K = 2,32%; Ca = 0,06%, unsur haramikro: Fe = 55,04 ppm; Mn = 122,75 ppm; Cu = 1,95ppm; Zn = 24,59 ppm; Boron (B) = 13 ppm, sedangkan ZPT-nya

seperti: Auksin (IAA) = 91,48 ppm; Sitokinin(Zeatin = 70,27 ppm dan Kinetin = 84,71 ppm) sertaGiberelin (GA3) 107,72 ppm.

Rumput laut dari jenis *Laminaria sp.*, *Sargassum sp.*, *Turbinaria sp.*, *Eucheuma sp.*, dan *Gracilaria sp.* dapat secara langsung digunakan sebagai pupuk organik atau dicampur dengan pupuk lainnya seperti pupuk kompos dan kimia. Keistimewaan rumput laut sebagai pupuk organik dikarenakan rumput laut mengandung ZPT yang berfungsi meningkatkan produksi buah, sayuran, bunga, serta memperpanjang usia tanaman. Disamping itu, ZPT juga dapat meningkatkan daya tahan tanaman dari kekeringan, serangan serangga dan penyakit lanilla(penyakit yang disebabkan oleh mikroba tertentu), serta dapat memperbaiki struktur tanah (Basmal., 2009).

Penelitian Ramya, *et al* (2010) menunjukkan hasil analisis psikokimia dan analisis hormon rumput laut jenis *Sargassum wightii* (rumput laut coklat)memiliki kandungan ZPT seperti auksin 3,5 mg/l, sitokinin 9 mg/l dan giberelin 5,5 mg/l. Hasil ini jauh lebih baik dibandingkan dengan kandungan ZPT yang ada pada *Ulva Lactuca*(Rumput laut hijau) yaitu auksin 2,98 mg/l, sitokinin 6 mg/l dan giberelin 4,2 mg/l (Tabel. 1).

Berdasarkan penelitian Dogra and Rakesh (2012), pemberian ekstrak rumput laut pada bawang merah kultivar N53 dengan dosis 2,5 g/m² memberikan hasil terbaik pada tinggi tunas, jumlah tunas, berat umbi dan dapat mengurangi jamur pada bawang merah.

Tabel 1. Fisio-kimia dan analisis hormon dari ekstrak *Sargassum wightii* dan *Ulva lactuca*

| | <i>Sargassum wightii</i> | <i>Ulva Lactuca</i> |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| <i>General parameter</i> | | |
| <i>Colour</i> | <i>Brown</i> | <i>Green</i> |
| <i>pH</i> | 6.3 | 5.2 |
| <i>Chemical Parameters</i> | | |
| <i>Copper</i> | 3.016 | 2.876 |
| <i>Manganese</i> | 0.053 | 0.050 |
| <i>Zinc</i> | 1.583 | 1.020 |
| <i>Iron</i> | 0.500 | 0.417 |
| <i>Potassium</i> | 1.070 | 0.980 |
| <i>Magnesium</i> | 17.13 | 9.280 |
| <i>Cobalt</i> | 0.103 | 0.201 |
| <i>Sodium</i> | 5.775 | 5.040 |
| <i>Growth hormones</i> | | |
| <i>Auxin</i> | 3.5 | 2.980 |
| <i>Cytokinin</i> | 9 | 6.0 |
| <i>Gibberellin</i> | 5.5 | 4.2 |

Semua parameter dalam satuan mg / L kecuali warna dan pH.

Sumber : Ramya, *et al* (2010).

C. Zat Pengatur Tumbuh

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh substansi kimia yang konsentrasinya sangat rendah, yang disebut substansi pertumbuhan tanaman, 14 hormon pertumbuhan, fitohormon atau pengatur pertumbuhan tanaman (plant growth regulators) (Gardner *et al.*, 1991). Hormon tanaman mengandung pengertian senyawa organik bukan nutrisi yang disintesis di salah satu bagian tubuh tanaman dan dipindahkan ke bagian lain dalam konsentrasi rendah mampu menimbulkan respons biokimia, fisiologi dan morfologi (Santoso dan Nursandi, 2003).

Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetik. Umumnya ZPT alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, urin sapi, ekstrak buah-buahan (tomat, pisang ambon, alpukat) dan ekstrak kecambah tanaman (kecambah jagung dan kecambah kacang hijau) dan dari bagian tanaman lainnya (Nurlaeni dan Surya, 2015). ZPT yang bersumber dari bahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan, dan lebih murah.

Menurut Salisbury and Ross (1995) zat pengatur tumbuh dalam tanaman terdiri dari 5 kelompok yaitu, Auksin, Giberelin, Sitokinin, Etilen dan Asam Absisat dengan ciri khas serta pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis tanaman. Hormon yang paling sering digunakan pada kebanyakan tanaman yaitu auksin dan sitokinin. Auksin dan sitokinin merupakan dua jenis zat pengatur tumbuh tanaman yang seringkali digunakan untuk menginduksi morfogenetik tanaman.

Hormon auksin ditemukan dalam jaringan muda yaitu pada pucuk dan endosperm yang sel-selnya masih aktif membelah (Santoso dan Nursandi, 2003). Fungsi hormon auksin dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah ujung meristem. Auksin berperan penting dalam pertumbuhan, sehingga digunakan untuk memacu kecepatan pertumbuhan tanaman dalam menginduksi akar. Hormon auksin yang dikandung akar dan ditranslokasikan ke akar berfungsi mendorong pertumbuhan akar tanaman (Rineksane, 2005).

Brault (1999) dalam Titin, dkk menyebutkan sitokinin merupakan komponen penting yang terlibat dalam mengontrol perkembangan tunas. Pada level

sel sitokinin berperan sebagai pengontrol banyak ekspresi gen, perkembangan kloroplas, dan sintesa metabolit sekunder. Sitokinin juga berperan dalam pertumbuhan tunas adventif pada kultur jaringan. Skoog and Miller, (1957) dalam Kieber (2002) mengatakan sitokinin terlibat dalam berbagai aspek pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dalam perkembangan seluler sitokinin berperan dalam meningkatkan aktivitas pembelahan sel. Sedangkan auksin berperan dalam pembesaran sel melalui hipotesa pertumbuhan asam, dimana auksin dapat memicu pompa proton untuk meningkatkan jumlah H^+ ke dalam sel sehingga sitoplasma sel menjadi lebih asam kemudian menyebabkan melonggarnya ikatan polisakarida pada dinding sel. Dengan demikian air dengan mudah berosmosis ke dalam sel dan menyebabkan sel mengalami pembesaran (Titin, dkk).

Giberelin terdapat pada berbagai organ dan jaringan tanaman seperti akar, tunas, mata tunas, daun, bunga, bintil akar, buah dan jaringan halus. Giberelin berpengaruh terhadap pertambahan panjang batang, memperbesar luas daun dari berbagai jenis tanaman serta bunga dan buah. Giberelin memacu pemanjangan sel, pertumbuhan serta pembesaran sel. Hormon ini meningkatkan hidrolisis pati dan fruktan menjadi fruktosa dan glukosa. Heksosa-heksosa hasil dari hidraksi pati tersebut merupakan sumber energi terutama untuk pembentukan sel dan menyebabkan potensial air menjadi rendah yang menyebabkan penurunan potensial air kemudian air dari luar sel mudah berdifusi masuk ke dalam sel, sehingga sel dapat membesar (Fahriyanti, 2013).

D. Tanah Pasir Pantai

Tanah (soil) merupakan lapisan terluar dari bumi yang pada awalnya berasal dari bebatuan yang mengalami pelapukan sehingga membentuk partikel-partikel halus atau disebut dengan regolith. Tanah pasir merupakan kombinasi mineral dan bahan organik lainnya yang sangat mendukung kehidupan di atas bumi memiliki sifat fisik seperti bahan, tekstur, kepadatan dan lainnya.

Tanah pasir pantai merupakan salah satu substrat bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman memerlukan kondisi tanah tertentu untuk menunjang pertumbuhannya yang optimum. Kondisi tanah tersebut meliputi faktor kandungan air, udara, unsur hara dan penyakit. Apabila salah satu faktor tersebut berada dalam kondisi kurang menguntungkan maka akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Bidwell, 1979).

Sifat fisik tanah tergantung pada ukuran partikel-partikelnya. Partikel di atas 2,0 mm dikelompokkan sebagai kerikil, pasir antara 0,05 mm dan 2,0 mm geluh atau sit antara 0,002 sampai 0,05 mm dan lempeng atau *clay* kurang dari 0,002 mm. Berdasarkan ukuran bahan padatan tersebut, tanah digolongkan menjadi 3 partikel yaitu pasir, debu dan liat. Ketiga partikel tersebut dinyatakan dalam % bersama-sama menyusun tanah dan disebut tekstur tanah. Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara bagi tanaman (Islami dan Utomo, 1995).

Kapasitas lapang adalah kemampuan tanah untuk menyimpan air/menahan air. Kapasitas serap air pada tanah pasir pantai sangat rendah, ini disebabkan karena tanah pasir pantai tersusun atas 70% partikel tanah berukuran besar (0,02-2 mm).

Tanah pasir bertekstur kasar, dicirikan adanya ruang pori besar diantara butir-butirnya. Kondisi ini menyebabkan tanah menjadi bertekstur lepas dan gembur (Bukman dan Brody, 1982). Tanah yang terdiri atas partikel besar kurang dapat menahan air. Air dalam tanah akan berinfiltasi, bergerak ke bawah melalui rongga tanah. Akibatnya tanaman kurang air dan menjadi layu. Kondisi semacam ini apabila berlangsung terus menerus dapat mematikan tanaman (Dwidjoseputro, 1981).

Tanah pasir pantai tidak memiliki kandungan air, mineral dan unsur hara karena tekstur pada tanah pasir pantai yang sangat lemah. Tanah pasir pantai juga memiliki kesuburan yang rendah sehingga sedikit sekali tanaman yang dapat tumbuh di tanah pasir. Tanah pasir pantai memiliki rongga yang besar sehingga pertukaran udara dapat berjalan lancar. Selain itu tanah pasir pantai tidak lengket jika basah sehingga menjadikan tanah pasir pantai mudah untuk diolah.

Tanah pasir pantai merupakan tanah yang tidak subur tetapi karena keberadaannya cukup banyak di wilayah Indonesia maka area tanah pasir pantai ini dapat dijadikan sebagai lahan cadangan atau alternatif untuk digunakan secara maksimal. Upaya perbaikan tanah pasir pantai agar dapat digunakan sebagai media tanam perlu adanya penambahan bahan organik. Bahan organik ini dapat berupa kompos, pupuk kandang atau gambut. Bahan organik ini berfungsi sebagai pengikat atau perekat. Butiran pasir yang semula lepas diikat dengan bahan organik agar menggumpal. Dengan pencampuran ini, struktur tanah kemudian akan menjadi remah. Untuk mencukupi kebutuhan tanaman biasanya tanah pasir pantai perlu 30 – 60 ton/hektar pupuk kandang (Budiyanto, 2014).

Berdasarkan penelitian Margasari (2017) kesesuaian lahan potensial lahan pasir pantai Samas untuk budidaya bawang merah yaitu S3 yang artinya lahan pasir pantai Samas termasuk dalam lahan cukup sesuai dengan pembatas berupa ketersediaan air dan media perakaran. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan pada curah hujan yaitu dengan pembuatan bedengan yang dilengkapi dengan saluran drainase (saluran pembuangan air) di sekitar tanaman bawang merah dan pemberian bahan organik berupa kotoran ternak dan sisa tanaman merupakan usaha perbaikan untuk memperlambat kecepatan drainase tanah.

Tanah pasir pantai mampu menghasilkan produktivitas bawang merah yang cukup tinggi, hal ini berdasarkan penelitian Sofan (2016) yang menyatakan bahwa pemberian night soil 10 ton/hektar lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah di tanah pasir pantai dengan produktivitas 5,71 ton/hektar.

E. Hipotesis

Pemberian ekstrak rumput laut dengan dosis 0,075 ml/tanaman diduga paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Tiron di tanah pasir Pantai.