

## I. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Lahan Pasir Pantai

Lahan pasir Pantai merupakan lahan marginal, menurut Suryanto (1996) bahwa lahan jenis ini tergolong lahan kritis dengan pembatas utama yaitu ketersediaan air. Lahan pasir Pantai dicirikan dengan tekstur tanah yang pasiran, struktur lepas, sangat *porous* sehingga sulit memegang air atau kemampuan menahan air rendah, kandungan bahan organik rendah dan kesuburan rendah serta mudah erosi oleh angin. Porositas tanah yang cukup besar merupakan bukti bahwa pori makro lebih banyak mendominasi volume tanahnya, sehingga masukan air dari luar akan segera diubah menjadi air gravitasi yang bergerak ke bawah. Akibatnya secara keseluruhan lahan semacam ini akan mudah meloloskan setiap air yang datang kepadanya (permeabilitas tinggi). Disamping stabilitas agregat tanah rendah dan mudah tererosi karena kandungan debu dan lempung tidak mencukupi untuk membentuk agregat tanah yang baik dan juga karena kehilangan beberapa unsur hara melalui proses pelindian (*leaching*) yang cukup besar, diakibatkan karena rendahnya bahan organik dan lempung yang rendah sehingga tanah jenis ini biasanya kurang mempunyai kompleks koloid tanah, sehingga hujan yang datang justru akan menurunkan kualitas tanah melalui gerakan air ke bawah. Hasil analisis yang dilakukan Gunawan Budiyo (2009) dengan menggunakan sampel tanah pasir Pantai menunjukkan bahwa potensi kesuburan fisik lahan tersebut cukup rendah, lahan semacam ini ternyata tidak memiliki kemampuan menyimpan lengas (kadar lengas) (0,16%), fraksi pasir (99%), fraksi debu (1,0%), tanpa kandungan liat, berat jenis ( $2,37 \text{ g/cm}^3$ ), berat volume ( $1,61 \text{ g/cm}^3$ ), porositas total tanah (45%). Potensi kesuburan kimianya juga rendah, hal ini terlihat dari hasil pengukuran kadar C-organik (0,12%), dan N-total (0,004%), serta rasio karbon-nitrogen (C/N) (30%), kadar asam humat (0,007) dan fulvat (0,027%) yang rendah. Hasil

pengukuran hara lain seperti K-total (0,012%), kalium-tersedia (0,044 me/100g), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-tersedia (12,86 ppm), Ca (0,82 me/100g) dan Mg(0,37 me/100g) membuktikan bahwa lahan pasir Pantai ini memiliki daya dukung lahan dan potensi kesuburan tanahnya rendah.

Tanah pasir Pantai ini termasuk tanah yang selalu meloloskan setiap air sehingga hujan yang datang airnya akan langsung turun ke bawah. Hasil penetapan bahan organik sebagai salah satu bahan perekat agregat tanah dan anasir pematangan pori-pori tanah sangat rendah. Banyak orang berpendapat bahwa lempung dan bahan organik merupakan kunci kesuburan tanah, dari segi sifat fisik, kekurangan lempung dan bahan organik berakibat kurang menguntungkan bagi stabilitas agregat, atau bahkan agregat sama sekali tidak terbentuk. Dalam kondisi semacam ini, dapat dipastikan bahwa lahannya tidak dapat mengikat air yang dibutuhkan tanaman, serta memiliki kecenderungan melalukan air ke bawah keluar dari kompleks perakaran. Proses ini mengakibatkan pemupukan tidak efektif, karena unsur hara pupuk banyak yang terlindi ke bawah (bila terjadi hujan), serta disisi lain kekurangan lengas di kompleks perakaran, mengakibatkan proses serapan hara tidak terdukung dengan baik (unsur hara diserap tanaman dan bentuk larutan). Sehingga keseluruhan lahan pasir Pantai memerlukan paket teknologi pengelolaan air dan hara agar dapat di manfaatkan lebih lanjut, terutama untuk mengatasi kendala fisik dan kimia yang dimilikinya (Gunawan Budiyanto, 2009).

Produktivitas tanah dipengaruhi oleh kandungan C organik, KPK, tekstur dan warna. Tanah pasir dicirikan bertekstur pasir, struktur berbutir, konsistensi lepas, sangat porous, sehingga daya sangga air dan pupuk sangat rendah (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1994), miskin hara dan kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah pasir ini sangat berpengaruh pada status dan distribusi air, sehingga berpengaruh pada sistem perakaran, kedalaman akar (Walter *et al.*, 2000; Oliver and Smettem, 2002), hara dan pH (Bulmer and

Simpson, 2005). Menurut Syukur (2005) lahan Pasir Pantai memiliki kemampuan menyediakan udara yang berlebihan, sehingga mempercepat pengeringan dan oksidasi bahan organik.

Usaha perbaikan kualitas tanah pasir biasanya dilakukan dengan memperbaiki kualitas agregat dan struktur tanah lewat pemberian berbagai macam bahan organik yang dapat meningkatkan proses terbentuknya ikatan antar partikel.

## **B. Serbuk Sabut Kelapa**

Kelapa merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki potensi agroindustri Kelapa yang cukup besar, tetapi belum dapat dimanfaatkan dengan maksimal. Luas areal kebun Kelapa di Indonesia adalah yang terbesar di dunia, yaitu 3,76 juta hektar (Setiadi, 2001). Limbah hasil pengupasan buah Kelapa antara lain tempurung dan Sabut Kelapa yang terdiri atas serat dan serbuk Sabut Kelapa. Menurut BPS (1992) dalam Hasrani, dkk. (2014), di Indonesia limbah buah Kelapa hasil pengolahan atau pengupasan yang dihasilkan per tahunnya mencapai sekitar 19,05 juta m<sup>3</sup> yang terdiri atas 35% serat dan 65% serbuk Sabut Kelapa. (Lampiran 5. 2 media tanam serbuk sabut kelapa)

Serbuk Sabut Kelapa merupakan salah satu media tanam buatan yang berasal dari bahan organik sisa hasil kegiatan di bidang pertanian. Sebagai bahan organik, Sabut Kelapa dinilai sebagai bahan yang ramah lingkungan. Negara-negara Eropa juga menilai Sabut Kelapa sebagai bahan yang ramah lingkungan. Belanda sebagai salah satu importir serbuk Sabut Kelapa membutuhkan pasokan sebanyak 9 juta ton per tahun (Sekar,2000).

Menurut Mashud,dkk. (1993) dalam Sekar, (2000), Sabut mengandung mineral cukup tinggi yang terdiri dari N (1,25%), P (0,18%), K (3,05%), CaO (0,97%) dan MgO (0,58%). Banzon dan Velasco (1982) dalam Sekar, (2000), menyatakan bahwa Sabut Kelapa banyak

mengandung unsur hara, dengan K dan Cl merupakan unsur dominan. Sifat fisik serbuk Sabut Kelapa antara lain memiliki porositas 95% dan densitasi kamba atau *bulk density*  $\pm 0,25$  gram/ml (Manzeen dan Van Holm, 1993) dalam Sekar, (2000). Herath (1993) juga menyatakan bahwa sifat fisik lain serbuk Sabut Kelapa adalah memiliki kemampuan untuk menyerap air 6 sampai 8 kali bobot keringnya.

Serbuk Sabut Kelapa berasal dari Sabut Kelapa yang sudah dipisahkan dari seratnya, dan telah direbus untuk menghilangkan zat tanin (zat yang dapat mematikan tanaman) (Yuliana, 2009). Proses perebusan berarti juga sterilisasi untuk menghilangkan benih-benih penyakit yang mungkin ada di dalamnya.

Kelebihan serbuk Sabut Kelapa sebagai media tanam adalah memiliki kemampuan mengikat air dan menyimpan air dengan kuat, serbuk Sabut Kelapa mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), dan Fosfor (P) serta dapat menetralkan keasaman tanah (Prayugo, 2007).

Campuran media tersebut mempunyai jumlah dan penyebaran pori-pori yang cukup besar sehingga ujung akar mudah untuk masuk dan memungkinkan perluasan akar. Campuran media serbuk Sabut Kelapa, tanah dan kompos dengan perbandingan 3:2:1 pada tanaman bunga kertas memberikan rata-rata daya berkecambah terbanyak. Wuryaningsih dan Andyantoro (1998) menjelaskan bahwa campuran media pasir dan serbuk Sabut Kelapa dengan perbandingan 1:1 pada tanaman melati memberikan rata-rata panjang akar, volume akar dan jumlah akar terbaik dibanding perlakuan lain.

Menurut Hasrani, dkk. 2014 berpendapat media serbuk Sabut Kelapa lebih cocok digunakan untuk kegiatan rehabilitasi lahan kritis di daerah beriklim kering. Untuk memperbesar daya simpan air sehingga lebih tahan kekeringan diperlukan tambahan jumlah serbuk Sabut

Kelapa lebih dari 0,5 kg per lubang tanam. Sehingga perlu adanya pemanfaatan serbuk kulit Kelapa perlu dilakukan percobaan dilahan-lahan yang termasuk lahan kritis seperti lahan pasir Pantai.

Keunggulan serbuk Sabut Kelapa sebagai media tanam antara lain yaitu dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara, sifat serbuk Sabut Kelapa yang senang menampung air dalam pori-pori menguntungkan karena akan menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi dan didalam serbuk Sabut Kelapa juga terkandung unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman, daya serap air tinggi, mengemburkan tanah dengan pH netral, dan menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan (Zaki, 2014).

### **C. Serbuk Gergaji Kayu**

Serbuk gergaji merupakan bahan yang relatif mudah didapatkan dan harganya relatif murah. Serbuk kayu yang baik untuk dibuat sebagai bahan media tanam adalah dari jenis kayu yang tidak terlalu keras, misalnya kayu sengon, karena kayu yang tidak terlalu keras lebih baik digunakan sebagai media tanam. Serbuk gergaji yang berasal dari kayu tidak awet dapat digunakan langsung sebagai media. Jenis kayu yang baik untuk digunakan antara lain sengon, karet, pulai (Cahyana, dkk. 1999).

Secara alami bahan organik yaitu serbuk gergaji yang termasuk bahan organik akan mengalami pelapukan menjadi kompos, tetapi waktunya lama antara setengah sampai satu tahun tergantung bahan dan kondisinya. Keunggulan menggunakan serbuk gergaji sebagai media tanam yaitu : Banyak tersedia, karena serbuk gergaji merupakan produk sampingan dari industri pengolahan kayu non kertas, ringan, mudah dibentuk, hanya dengan menambahkan sedikit air maka media serbuk gergaji mampu menyimpan air dalam jumlah banyak, dapat menyimpan zat

hara seperti halnya tanah, memiliki porositas yang cukup tinggi namun bisa diatur kepadatannya hingga mencapai tingkat porositas dengan mengatur rasio pemberian air (Zaki, 2014). Menurut Benyamin (1995) serbuk gergaji merupakan bahan organik yang sedikit mengandung N, P, K, dan Mg dengan kapasitas pengikat air baik sampai sangat baik meskipun relatif sukar didekomposisi karena mengandung senyawa lignin, minyak, lemak, dan resin yang tersusun oleh senyawa yang sulit dirombak menjadi senyawa yang lebih sederhana, dengan demikian kandungan unsur P yang tersedia lebih sedikit. bahan organik memiliki C/N yang tinggi maka akan mengimmobilisasi hara, sehingga pada saat terjadi immobilisasi tersebut tanaman akan sulit menyerap hara karena terjadi persaingan dengan dekomposer dan jumlah unsur tersedia bagi tanaman lebih sedikit. Dengan demikian unsur tersedia yang dibutuhkan oleh tanaman tidak terpenuhi yang akhirnya menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat (Hanafiah, 2007).

Kayu atau serbuk gergajian yang paling baik digunakan sebagai media tanam : kayu harus steril, yakni tidak mengandung pestisida atau bahan beracun lainnya. Menurut Bambang (2010) Serbuk gergaji sangat baik untuk media tanam khususnya sayur-sayuran karena memiliki daya tahan memegang air tinggi. Sehingga tanaman akan tercukupi suplai air dan haranya. (Lampiran 5. 3 media serbuk gergaji)

#### **D. Serbuk Sekam Padi**

Pada proses penggilingan beras serbuk Sekam Padi akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Dari proses penggilingan Padi biasanya diperoleh Sekam sekitar 20-30% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah. Serbuk Sekam Padi dengan persentase yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, 2014).

Serbuk Sekam Padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras Sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Serbuk Sekam Padi dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, 2014). Serbuk Sekam Padi biasa digunakan sebagai pupuk dan bahan baku briket arang. Serbuk Sekam Padi yang digunakan bisa diperoleh ditempat penggilingan Padi. Selain digunakan untuk arang, serbuk Sekam Padi juga sering dijadikan bekatul untuk pakan ternak. Serbuk Sekam Padi juga bisa digunakan sebagai campuran pupuk dan media tanam di persemaian. Hal ini karena Sekam dedak memiliki kemampuan untuk menyerap dan menyimpan air sebagai cadangan makanan. Serbuk Sekam Padi digunakan sebagai media tanam karena Sekam Padi ringan mudah dipindah-pindahkan, daya simpan airnya cukup baik, tidak mampat, sehingga sirkulasi air dan udara berjalan baik (Lingga, 1999).

Kandungan dalam serbuk Sekam Padi dibandingkan dengan bahan orrganik yang lain :

Tabel 1. Kandungan komposisi kimia dalam serbuk Sekam Padi.

Komposisi Kimia (% berat)	Serbuk Sabut Kelapa	Serbuk gergaji kayu	Serbuk Sekam Padi
lignin	35%	74,9%	21,40%
Selulosa	23%	25,7%	34,34%

Sumber: Anisa Puramasari, 2013

Serbuk Sekam Padi memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi dan porositas yang baik, serbuk Sekam Padi bersifat porous dan tidak dapat menggumpal/memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan sempurna (Yuliana, 2009). sifat ini sangat menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam untuk mendukung perbaikan struktur tanah, sehingga aerasi dan drainase menjadi lebih baik (Zaki, 2014). Serbuk Sekam Padi baik sebagai bahan campuran media dikarenakan porous dan sukar lapuk sehingga pemadatan media dapat

terhindari dan akar dapat tumbuh dan berkembang baik (Wijaya, 1991). Media tanah maupun pasir merupakan jenis media dasar yang umum digunakan dan keduanya memiliki sifat fisik yang sangat berbeda. Oleh karena itu, dengan mencampur kedua bahan media tersebut diharapkan diperoleh kondisi fisik yang baik bagi pertumbuhan tanaman Caisin.

### **E. Tanaman Caisin**

Sistematika dan ciri morfologi tanaman Caisin adalah sebagai berikut : Kingdom : Plantae, sub-kingdom : Tracheobionta, super-divisio : Spermatophyta, divisio : Magnoliophyta, kelas : Magnoliopsida, sub-kelas : Dilleniidae, ordo : Capparales, familia : Brassicaceae, genus : Brassica, spesies : *Brassica juncea* (L.) (Fuad Fahrudin, 2009).

Caisin (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman semusim, berbatang pendek , Daun Caisin berbentuk bulat panjang serta berbulu halus dan tajam, urat daun utama lebar dan berwarna putih. Daun Caisin ketika masak bersifat lunak. Pola pertumbuhan daun mirip tanaman kubis, daun yang muncul terlebih dahulu menutup daun yang tumbuh kemudian hingga membentuk krop bulat panjang yang berwarna putih. Susunan dan warna bunga seperti kubis (Sunarjono, 2007).

Di Indonesia dikenal tiga jenis sawi yaitu: sawi putih atau sawi jabung, sawi hijau dan sawi huma. Sawi putih (*B. Juncea* L. *Var. Rugosa* Roxb. & Prain) memiliki batang pendek, tegap dan daun lebar berwarna hijau tua, tangkai daun panjang dan bersayap melengkung ke bawah. Sawi hijau, memiliki ciri-ciri batang pendek, daun berwarna hijau keputih-putihan, serta rasanya agak pahit, sedangkan sawi huma memiliki ciri batang kecil-panjang dan langsing, daun panjang-sempit berwarna hijau keputih-putihan, serta tangkai daun panjang dan bersayap (Rukmana R, 1994). Di antara sayuran daun, Caisin merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia. Konsumen menggunakan daun Caisin baik sebagai bahan pokok



maupun sebagai pelengkap masakan tradisional dan masakan cina. Selain sebagai bahan pangan, Caisin dipercaya dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Caisin pun berfungsi sebagai penyembuh sakit kepala dan mampu bekerja sebagai pembersih darah (Haryanto dkk., 2001).

Pada dasarnya tanaman Caisin dapat tumbuh dan beradaptasi pada hampir semua jenis tanah, baik pada tanah mineral yang bertekstur ringan sampai pada tanah-tanah bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti gambut. Kemasaman (pH) tanah yang optimum 5-6,5. Sedangkan suhu optimum yang dianjurkan adalah 15-20<sup>0</sup>C (Uum Sumpena. 2014).

Adapun cara budidaya tanaman Caisin meliputi beberapa tahapan antara lain persemaian, pengolahan tanah/persiapan media tanam, penanaman, pemupukan Cara persemaian bibit, benih harus di rendam dengan propamokarb konsentrasi 0,1% selama +2 jam. Media semai terbuat dari campuran pupuk kandang dan tanah yang telah dihaluskan dengan perbandingan 1:1. Kemudian benih yang sudah disebar ditutup dengan daun pisang atau karung goni selama 2-3 hari. Bibit Caisin berumur 7-8 hari setelah semai maka siap dipindahkan ke lahan utama (Uum,2014).

Benih varietas toसान diproduksi oleh PT. East West Seed, Indonesia. Varietas ini dikenal sebagai sawi bakso (Caisin) Bangkok. Varietas ini memiliki ciri bagi tanaman: tanaman besar, bentuk semi buka dan tegak, batang tumbuh memanjang dan memiliki banyak tunas, tangkai daun panjang, lansing, berwarna hijau tua dan halus, daun lebar, panjang, tipis, permukaan daun dan pinggir daun rata, berwarna hijau, rasanya renyah dan tidak berserat. Pertumbuhan tanaman cepat, kuat dan seragam. Benih unggul yang memiliki kemurnian 98%, memiliki daya tumbuh 93%. Varietas ini dapat ditanam sepanjang tahun, produksinya tinggi dengan potensi produksi 200 gram pertanaman, selain itu juga varietas Tosakan memiliki potensi hasil 20-25 ton/ha dan umur panen tanaman 25 hari setelah pindah tanam (Oriska, 2012) .

Pengolahan tanah/media tanam dilakukan satu minggu sebelum tanam. Persiapan media tanam tanaman Caisin dapat dilakukan dengan cara memasukan tanah kedalam polybag. pH yang dianjurkan adalah rendah 6,5. Setelah itu tanah yang sudah dimasukan kedalam polybag harus dibuat lubang tanam sedalam 30 cm. Tanaman Caisin ditanam dengan menggunakan jarak tanam 20X20 cm. Disela – sela pengolahan lahan diberikan pupuk kandang dengan dosis 10 ton/hektar, pupuk Urea 187 kg/hektar, KCl 112 kg/hektar, SP-36 300 kg/hektar (Annas 2006). Kemudian setelah media tanam siap, bibit yang sudah berumur 7-8 hari dapat dipindahkan.

Pemupukan susulan diberikan dengan dosis pupuk Urea 187 kg/hektar dan KCl 112 kg/hektar (Annas,2006). Pupuk susulan diberikan setelah berumur 3 minggu setelah tanam. Setelah dilakukan pemupukan susulan tahap selanjutnya adalah pemeliharaan. Pemeliharaan dapat berupa penyulaman tanaman yang mati, penyiraman secara rutin. Pengendalian organism tumbuhan dilakukan untuk mencegah serangan hama dan penyakit. Pengendalian dengan menyemprotkan pestisida kehama utama yaitu ulat daun (*plutella xylostella*). Pengendalian dengan pestisida harus dilakukan dengan tepat baik pemilihan jenis, dosis, volume semprot, cara aplikasi, interval maupun waktu aplikasinya (Uum, 2014).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Suyitno Al dan Sudarsono (2004) pada lahan tanah pasir Pantai Samas, Kulonprogo, Penggunaan pupuk kandang dari kotoran ayam dan sapi dapat memperbaiki kualitas tanah bertekstur pasir di Pantai Samas, Kulon Progo, Yogyakarta, baik dari segi fisik maupun kimia tanahnya, sehingga mampu mendukung pertumbuhan Caisin dan Kangkung sebagai tanaman baru di daerah tersebut.

## **F. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah perlakuan campuran Pasir Pantai : Serbuk Sabut Kelapa dengan perbandingan (70 %: 30%) merupakan campuran media tanam yang terbaik dalam budidaya tanaman Caisin.